

MONTAGE- UND BETRIEBSANLEITUNG/ TECHNISCHES HANDBUCH

TETRIS 2

Flüssigkeitskühler und Wärmepumpen Luft/Wasser





Inhaltsverzeichnis





Grundmodelle

>TETRIS 2
Flüssigkeitskühler

>TETRIS 2/HP
Einheit mit reversibler Wärmepumpe

>TETRIS 2/A
Effizienzoptimierte Einheit

>TETRIS 2/A+
Extrem effizienzoptimierte Einheit

>TETRIS 2/SLN
Effizienzoptimierte schallgedämpfte Einheit

>TETRIS 2/A-SLN
Extrem effizienzoptimierte schallgedämpfte Einheit

Optionales Zubehör

>DC
Einheit mit vollständiger Wärmerückgewinnung

>DS
Einheit mit teilweiser Wärmerückgewinnung

>LN
Schallgedämpfte Einheit

>ST
Einheit mit Pumpe/n und Tank



1. Einführung

Modell, Seriennummer, Merkmale, Versorgungsspannung usw. können an den entsprechenden Kennzeichnungsschildern an der Maschine abgelesen werden (die folgenden Abbildungen dienen nur als Beispiel).



Hinweis!

Das Unternehmen betreibt eine Politik der ständigen Entwicklung. Daher behält sich das Unternehmen das Recht vor, ohne vorherige Mitteilung Änderungen und Verbesserungen vorzunehmen. Die in diesem Handbuch enthaltenen technischen Daten können ohne vorheriger Mitteilung Änderungen unterliegen.

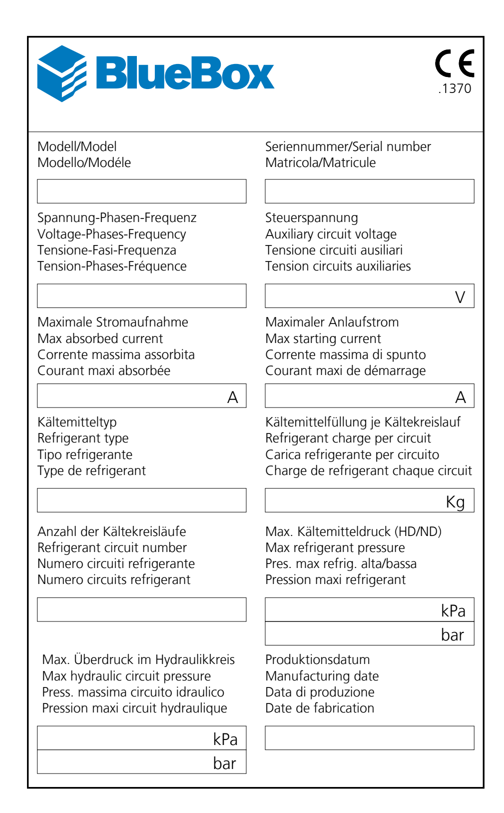
1.1 Produktschlüssel

Einheit	Ausführung	Hydrauliksystem	Sondervarianten	Baugrösse
TETRIS 2				
	/HP	/ST 1P	/DS	10.2
	/A	/ST 2P	/DC	12.2
	/A+	/ST 3P	/LN*	
	/SLN	/ST 1PS		13.2
	/A-SLN	/ST 2PS		.
		/ST 3PS		.
				.
				80.12
				87.12
				93.12

Beispiel eines Produktschlüssels: TETRIS 2/HP/LN 80.12

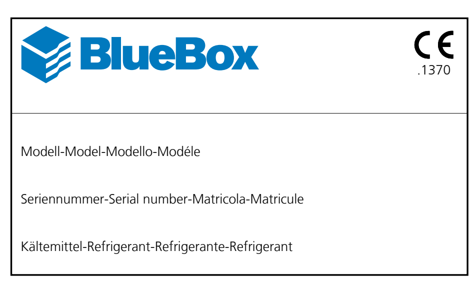
Bedeutung der Baugrösse	80.12		
Leistungsangabe Normkälteleistung (in diesem Fall 795 kW)		Anzahl Verdichter	

*nur in der Grundversion oder HP



BlueBox CE .1370

Modell/Model Modello/Modéle	Seriennummer/Serial number Matricola/Matricule
Spannung-Phasen-Frequenz Voltage-Phases-Frequency Tensione-Fasi-Frequenza Tension-Phases-Fréquence	Steuerspannung Auxiliary circuit voltage Tensione circuiti ausiliari Tension circuits auxiliaries V
Maximale Stromaufnahme Max absorbed current Corrente massima assorbita Courant maxi absorbée A	Maximaler Anlaufstrom Max starting current Corrente massima di spunto Courant maxi de démarrage A
Kältemitteltyp Refrigerant type Tipo refrigerante Type de refrigerant	Kältemittelfüllung je Kältekreislauf Refrigerant charge per circuit Carica refrigerante per circuito Charge de refrigerant chaque circuit Kg
Anzahl der Kältekreisläufe Refrigerant circuit number Numero circuiti refrigerante Numero circuits refrigerant	Max. Kältemitteldruck (HD/ND) Max refrigerant pressure Pres. max refrig. alta/bassa Pression maxi refrigerant kPa bar
Max. Überdruck im Hydraulikkreis Max hydraulic circuit pressure Press. massima circuito idraulico Pression maxi circuit hydraulique kPa bar	Produktionsdatum Manufacturing date Data di produzione Date de fabrication



BlueBox CE .1370

Modell-Model-Modello-Modéle

Seriennummer-Serial number-Matricola-Matricule

Kältemittel-Refrigerant-Refrigerante-Refrigerant



1.2 Konformitätserklärung

Dieses Produkt trägt das CE-Kennzeichen, weil es mit folgenden Richtlinien und Normen übereinstimmt:

- Richtlinie Konformitätsbewertunsverfahren Nr. 93/465/EWG
- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- Richtlinie Elektromagnetische Kompatibilität 2004/108/EG
- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
- Richtlinie für Druckbehälter 97/23/EG
- Sicherheit der Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen – EN 60204-1
  Teil 1: Allgemeine Anforderungen 06/2007
- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – EN 61000-6-4
  Teil 6-4: Fachgrundnormen 08/2007
- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – EN 61000-6-2
  Teil 6-2: Fachgrundnormen 03/2006
- Sicherheit von Maschinen – Grundvorschriften – EN ISO 12100-2
  Teil 2: Technische Leitsätze 03/2011
- Sicherheit von Maschinen: Sicherheitsabstände gegen das Erreichen – EN ISO 13857
  von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen 06/2008
- Sicherheit von Maschinen - Mindesabstände zur Vermeidung – EN 349
  des Quetschens von Körperteilen – 09-2009
- Kälteanlagen und Wärmepumpen – EN 378-2
  Sicherheitstechnische und umwelt relevante Anforderungen – 10-2009
  Teil 2: Konstruktion, Herstellung, Prüfung, Kennzeichnung und Dokumentation

Gegenbenenfalls kann die CE-Erklärung unter airblue@swegon.de oder bei den einzelnen Regionalcentern angefragt werden.



2. Einleitung, Sicherheitshinweise, Allgemeines

2.1 Allgemeine Hinweise

Diese Anleitung enthält wichtige Informationen zu:

- Technische Daten
- Transport
- Bestimmungsgemäße Verwendung
- Einsatzgrenzen
- Montage und Installation
- Arbeiten an Kälte/Elektro/Hydraulikkomponenten
- Inbetriebnahme und Wartung
- Normen und Richtlinien
- Entsorgung

Diese Anleitung muss vor der Montage, Inbetriebnahme und Wartung sorgfältig durchgelesen und verstanden werden.

Beachten Sie den Inhalt dieser Anleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise. Bei Fragen zu dem Produkt oder dieser Anleitung steht Ihnen unsere Hotline oder Ihr Ansprechpartner gerne zur Verfügung.
Für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus der Nichtbeachtung dieser Anleitung ergeben, übernehmen wir keine Haftung!

Bei Nichteinhaltung der Hinweise in der Betriebsanleitung bzw. einer nicht genehmigten Umrüstung des Geräts erlischt jegliche Gewährleistung. Das vorliegende Handbuch ist durch Informationen ergänzt, die in anderen Dokumenten enthalten sind. Bei Bedarf sind diese Dokumente zu berücksichtigen.

2.2 Sicherheitshinweise

2.2.1 Bedeutung der Warnungen, Hinweise



Achtung!

Gefahrenhinweis – weist Sie auf gefährliche Situationen hin. Vermeiden Sie diese Situationen, sonst könnten Sie oder andere Personen ernsthaft gefährdet werden.



Warnung!

Warnhinweis – weist Sie auf Situationen hin, welche das Gerät oder dessen Umgebung beschädigen könnten.



Hinweis!

Hinweis – weist auf Sachen hin, welche bei der Planung, Auslegung und Verwendung des Gerätes berücksichtigt werden müssen.



Tipp!

Tipp – gibt Tipps, welche die Montage, Inbetriebnahme, Handhabung oder Bedienung erleichtern können.



2.2.2 Sicherheitshinweise

Die folgenden Sicherheitshinweise sind zwingend zu beachten. Geschieht dies nicht, können Schäden an Geräten, deren Umgebung und vor allem auch an Personen nicht ausgeschlossen werden:

- Das Gerät ausschalten und die Spannungsversorgung trennen, bevor Arbeiten an der elektrischen Einheit, Reinigungs- und Wartungsarbeiten oder andere Arbeiten durchgeführt werden.

- Stellen Sie sicher, dass das Gerät nicht ohne Ihre Kenntnisse wieder unter Spannung gesetzt wird.

- Sämtliche Arbeiten, wie z.B. elektrische, kältetechnische oder hydraulische Arbeiten, dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

- Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen sind nicht gestattet, weil Gefahr durch elektrischen Schlag oder austretendes Kältemittel bestehen kann. Für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus eigenmächtigen Umbauten und Veränderungen ergeben, übernehmen wir keine Haftung.

- Alle Veränderungen oder Erweiterungen, welche die Sicherheit beeinträchtigen können, einschließlich dem Hinzufügen, Verstellen oder Außerkraftsetzen von Sicherheitseinrichtungen, erfordern die Genehmigung des Herstellers.

- Sämtliche Arbeiten müssen gemäß der geltenden Gesetze, Normen, Bestimmungen und Standards zu Gesundheit und Sicherheit, sowie dem aktuellen Stand der Technik erfolgen.

- Die in dieser Anleitung enthaltenen Schaltpläne beinhalten nicht die Erdung oder andere elektrische Schutzarten, die in den geltenden Gesetzen, Normen, Bestimmungen, Standards zu Gesundheit und Sicherheit oder örtlichen Vorschriften bzw. vom örtlichen Energieversorgungsunternehmen vorgesehen sind.

- Die am Gerät angebrachten Sicherheitsaufkleber und -hinweise dürfen nicht entfernt werden. Falls diese nicht mehr leserlich sind, müssen diese ersetzt werden.

- Das qualifizierte Fachpersonal muss in der Lage sein, die erforderlichen Arbeiten zu beurteilen, potentielle Gefahren und Risiken zu erkennen und diese zu vermeiden.

- Bei Arbeiten am Gerät ist für ausreichende Beleuchtung zu sorgen.

- Diese Anleitung ist Bestandteil des Gerätes, sowie Vertragsbestandteil. Bewahren Sie diese Anleitung deshalb gut auf. Diese Anleitung sollte jedem, der mit diesen Geräten zu tun hat, zugänglich sein. Sollte diese Anleitung verloren gehen, kann diese per Post oder in elektronischer Form erneut angefordert werden.

- Alle in dieser Anleitung enthaltenen Sicherheitshinweise müssen beachtet werden, unabhängig von der Deutlichkeit oder Positionierung der Bekanntmachung.

2.3 Normen, Richtlinien, Vorschriften

Die Maschine ist gemäß den Normen und Richtlinien konstruiert, welche in der CE-Erklärung im Kapitel 1.2 Konformitätserklärung aufgelistet sind.

2.3.1 Definition der Gefahrzone
Die Maschine darf nur für das autorisierte Personal zugänglich sein.

- Die äußere Gefahrenzone beginnt in einem Abstand von 2 Metern von der Maschine. Der Zugang zu diesem Bereich muss mit einer speziellen Schutzvorrichtung gesichert werden, wenn das Aggregat nicht in einem Maschinenraum aufgestellt wird.

Auf keinen Fall darf der Zugang zur Maschine unqualifiziertem Personal gewährt werden. Die Maschine muss bei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten spannungsfrei geschaltet werden.

2.3.2 Sicherheitsbestimmungen
Alle Einheiten wurden in Übereinstimmung mit den geltenden Gesetzen und Richtlinien geplant und gebaut, um die maximale Sicherheit zu gewährleisten.

Um mögliche Gefährdungen auszuschließen, sind unbedingt folgende Vorschriften zu beachten:

- Sämtliche Arbeiten an der Einheit dürfen ausschließlich nur von Fachpersonal vorgenommen werden.
- Vor Arbeiten am Gerät sicherstellen, dass das zuständige Personal die beiliegende Betriebsanleitung gewissenhaft gelesen, einwandfrei verstanden hat und beachtet.
- Immer eine Kopie der Betriebsanleitung in der Nähe der Einheit bereit halten.
- Bei allen Wartungs- und Inspektionsarbeiten am Gerät stets geeignete Schutzkleidung (Schutzhandschuhe, Schutzhelm, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe, usw.) tragen.
- Keine losen Kleidungsstücke, Krawatten, Ketten, Uhren tragen, die sich in den beweglichen Teilen der Einheit verfangen könnten.
- Sorgen Sie dafür, dass alle Gerätekomponenten und Sicherheitseinrichtungen stets in technisch einwandfreiem Zustand sind.
- Die Komponenten in der Verdichterkammer sind heiß. Achten Sie bei Eingriffen in diesem Bereich also darauf, dass Sie ohne zweckmäßigen Schutz keine Maschinenteile berühren.
- Arbeiten Sie nicht im Ausströmbereich der Sicherheitsventile.
- Wenn die Einheiten an einem ungeschützten Ort und in der Reichweite von unqualifizierten Personen aufgestellt werden, muss der Zugang mit Schutz-einrichtungen, gesichert werden.
- Der Anlagenbetreiber ist verpflichtet die mitgelieferten Installations- und Betriebsanleitungen der Komponenten, die in der Einheit installiert sind, zu lesen und einzuhalten.
- Es können potentielle und nicht merkbare Gefahren entstehen. Die Einheit ist daher mit Warnhinweisen versehen. Es ist verboten diese Warnhinweise zu entfernen.
- Bei Arbeiten an der Maschine ist die Spannungszufuhr zu unterbrechen.

Es ist verboten:

- die Schutzvorrichtungen für die Sicherheit der Personen zu entfernen oder unwirksam zu machen;
- die in der Maschine installierten Sicherheitseinrichtungen zu entfernen, außer Betrieb zu setzen und/oder ganz oder auch teilweise zu ändern;
- Bei Störungen, Auslösung von Alarmen und/oder Sicherheitseinrichtungen muss der Betreiber unverzüglich qualifiziertes Fachpersonal hinzuziehen. Ein eventueller Unfall kann ernste Verletzungen oder den Tod verursachen.
- Die Kontrolle und Überprüfung der Sicherheits-einrichtungen anhand der mitgelieferten Installations- und Betriebsanleitungen der Geräte dürfen nur von Personen durchgeführt werden, die vom Arbeitgeber schriftlich autorisiert wurden. Eine Kopie der Ergebnisse der Kontrolle muss bei der Einheit bleiben.

Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für Schäden an Personen, Tieren oder Sachen, die durch die Verwendung von Teilen entstehen, die keine Original-Ersatzteile sind.

Der Gebrauch von Zubehören, Geräten oder Materialien, die vom Hersteller des Gerätes nicht genehmigt wurden, entbinden ihn von jeglicher zivilen und strafrechtlichen Haftung.

Die Beseitigung und Verschrottung der Einheit darf nur durch Fachpersonal mit der richtigen Ausrüstung und Ausbildung entsprechend der gesetzlichen Vorschriften erfolgen.



2.3.3 Gefahr bei Betrieb des Gerätes in explosiver Atmosphäre

 **Achtung!**

Das Gerät gehört nicht zum Anwendungsbereich der Richtlinie ATEX94/9EG-DPR 23/3/98 Nr. 126!

2.3.4 Angabe zu Restrisiken

 **Achtung!**

Trotz abgteschalteter Spannungsversorgung ist Fremdspannung durch potentialfreie Kontakte möglich!

Spannungsfreiheit auch bei Fremdspannung sicherstellen und gegen Wiedereinschalten sichern!
Durch Kältemittelaustritt in hoher Konzentration kann es in Räumen zum Sauerstoffmangel kommen.
Flüssiges Kältemittel auf der Haut verursacht Erfrierungen.
Bei Undichtigkeiten oder bei Arbeiten am Kältesystem Hände und Gesicht schützen!

 **Achtung!**

Sicherheitsdatenblätter und Betriebsanweisung beachten!

Verdichter und einige Leitungsteile des Kältesystems sind stark erhitzt. Bei Berührung dieser Bauteile können Verbrennungen die Folge sein. Haut und Hände durch geeignete Schutzausrüstung schützen!
Die Aluminiumlamellen der luftgekühlten Wärmetauscher sind sehr scharfkantig. Berührungen können Schnittverletzungen zur Folge haben. Haut und Hände durch geeignete Schutzausrüstung schützen!

Verletzungsgefahr besteht außerdem durch bewegte Bauteile wie z.B. Ventilatoren oder Jalousieklappen. Es ist sicherzustellen, dass während des Betriebes kein Kontakt mit bewegtem Bauteilen möglich ist.

 **Achtung!**

Die häufigste Unfallursache ist Unachtsamkeit, Unwissenheit oder unüberlegtes Handeln. Durch die Einhaltung der Sicherheitsrichtlinien, die Befolgung der Hinweise in diesem Handbuch und durch umsichtiges Handeln können Gefahren verhindert werden.

2.3.5 Hinweise zu Schutzmaßnahmen Persönliche Schutzausrüstung

Bei großen Kältemittelkonzentrationen besteht Erstickungsgefahr. Maschinenraum nur mit Atemschutzgerät betreten! Gesicht und Hände durch tragen von Schutzbrille und Handschuhe vor flüssigem Kältemittel schützen!
Es sind die Forderungen zu den Persönlichen Schutzausrüstungen nach DIN EN 378 Teil 3 zu beachten.

Brandfall

Kaltwassererzeuger im Brandfall ausschalten/spannungslos machen. Notruf absetzen. Brand mit geeignetem Löschmittel bekämpfen.

 **Achtung!**

Entstehung von giftigen Dämpfen beim Austritt von Kältemittel in Verbindung mit Feuer!

Erste Hilfe

Wenn die verletzte Person bewusstlos ist:

- Notarzt/Rettungsdienst alarmieren
- Person an gut belüfteter Stelle in stabile Seitenlage bringen
- falls nötig Mund-zu-Mund-Beatmung anwenden
- Personen, die große Mengen Kältemitteldampf eingeatmet haben, sind so schnell wie möglich von einer sachkundigen Person mit Sauerstoff zu behandeln

Augenverletzungen:

- Kontaktlinsen entfernen
- nicht die Augen reiben
- Augenlid anheben und das Auge mindestens 20 Minuten mit Wasser spülen
- Facharzt oder Krankenhaus aufsuchen

Hautvereisungen:

- betroffene Hautpartien mindestens 20 Minuten lang mit Wasser abspülen und betroffene Kleidung entfernen
- betroffene Hautpartien nicht mit Kleidung oder Verbänden abdecken
- Facharzt oder Krankenhaus aufsuchen



2.3.6 Qualifikation und Pflichten des Personals

Der Betreiber und das Betreiberpersonal muss die Sicherheitsvorschriften für den Arbeitsplatz gemäß der EG-Richtlinie 89/391 und 1999/92 kennen und anwenden. Wartung, Instandhaltung, Installation, Dichtigkeitsprüfung, Füllen und Rückgewinnung von Kältemittel darf nur von Personal, das gemäß EG-Verordnung 303/2008 zertifiziert ist, durchgeführt werden!
Der Betreiber und das Betreiberpersonal muss das vorliegende Handbuch kennen und verstanden haben, denn dadurch werden Gefahren für Leib und Leben des Betreiberpersonals erheblich reduziert bzw. vermieden. Das Betreiberpersonal muss über ausreichende Kenntnisse und Qualifikationen verfügen, um die verschiedenen Tätigkeiten während des Betriebes und der Nutzungsdauer des Gerätes ausführen zu können.



Warnung!

Das Betreiberpersonal muss so ausgebildet sein, dass es bei möglichen Defekten und Störungen geeignete Maßnahmen ergreifen kann, um für sich und für andere Gefahren zu vermeiden!

Folgendes Vorgehen ist einzuhalten:

- Gerät durch Betätigung der Nottaste(n)/Hauptschalter unverzüglich ausschalten
- keine Eingriffe vornehmen, die außerhalb des jeweiligen Aufgabenbereichs und seiner technischen Kenntnisse liegen
- den Verantwortlichen sofort benachrichtigen und nichts auf eigene Initiative unternehmen.

2.4 Umgang mit Kältemittel

2.4.1 Allgemeines zu Kältemittel

Das im Gerät enthaltene Kältemittel ist unter Druck verflüssigter Flurkohlenwasserstoff (HFKW). Aufgrund des niedrigen Siedepunktes verflüchtigt es sich schnell und kühlt sich beim Verdampfen stark ab.
Die Kältemitteldämpfe sind schwerer als Luft. In Bodennähe können sich bei mangelnder Belüftung hohe Konzentrationen bilden. Sehr hohe Konzentrationen können durch Sauerstoffverdrängung zu Erstickungen führen.

Bei Kontakt mit offener Flame bilden sich durch thermische Zersetzung giftige und ätzende Dämpfe.

2.4.2 Persönlicher Schutz

Beim Umgang mit Kältemittel gilt:

- Tragen geeigneter Schutzkleidung, Schutzhandschuhen und Schutzbrille/Gesichtsschutz
- gute Belüftung der Arbeitsräume
- Kontakt mit offenem Feuer vermeiden (Schweiß- und Lötarbeiten nur nach vollständiger Entfernung des Kältemittels aus dem betroffenen Teil der Anlage
- bei Notfällen mit hoher Kältemittelkonzentration raumluftunabhängiges Atemschutzgerät verwenden

2.4.3 Sicherheit in Anlagen- und Maschinenräumen

Die Sicherstellung der Grenzwerteinhaltung von Kältemitteln in der Atemluft kann durch eine Überwachung der Kältemittelkonzentration, durch elektronische Warngeräte, sichergestellt werden. Bei Be- und Entlüftung des Raumes können die Grenzwerte eingehalten werden.



Warnung!

Um Belastungen für die Umwelt und unnötige Anlagenkosten zu vermeiden, ist das Kältesystem regelmäßig auf Dichtigkeit zu prüfen. Undichtigkeiten müssen sofort beseitigt werden.

2.4.4 Befüllen und Entleeren von Kältemittel



Warnung!

Arbeiten am Kältesystem dürfen nur von zertifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Keine anderen Kältemittel verwenden als auf dem Typenschild oder in der Bedienungsanleitung angegeben sind. Beim Umgang mit Kältemittel persönliche Schutzausrüstung verwenden und Gefahren- und Sicherheitshinweise beachten.
Darauf achten, dass kein Kältemittel in die Umwelt entweicht. Entnommenes Kältemittel muss fachgerecht recycelt werden.



2.4.5 Umweltschutz

Die Gesetzesverordnung zum Einsatz von fluorhaltigen Substanzen, verbietet das Kältemittel in die Umwelt freigesetzt wird und verpflichtet die Anwender dieses zurückzugewinnen und nach der Betriebsdauer dem Hersteller zuzuführen oder es zu einer zuständigen Sammelstelle zu bringen.

Warnung!

- Bei Arbeiten am Kältesystem besondere Vorsicht walten lassen um eine Freisetzung von Kältemittel zu vermeiden!
- Die im Kaltwasserkreislauf verwendete Sole darf nicht unkontrolliert abgeleitet werden!
- Das Kältemittelöl im Kältekreislauf darf nicht unkontrolliert abgeleitet werden!
- Die nationalen Gesetze und Vorschriften im Rahmen des Gewässerschutzes müssen eingehalten werden!
- Das Kältemittel R410A gehört zu den Stoffen mit besonderer Regelung und unterliegt damit den oben erwähnten Vorschriften.



2.4.6 Sicherheitsdatenblätter Kältemittel R410A

<table>
<tr><td rowspan="2">1. Kennzeichnende Elemente der Substanz</td><td rowspan="2">1.1</td><td>Bezeichnung des Präparats</td><td>SUVA* 410A Refrigerant</td></tr>
<tr><td>ASHRAE Refrigerant number designation</td><td>R410A</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2">2. Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen</td><td>2.1</td><td>Chemische Bezeichnung</td><td>% Gewichtsanteil</td><td>–</td><td>No Cas</td><td>–</td><td>No CE</td></tr>
<tr><td>2.2</td><td>Difluormethan (R32)
Pentafluorethan (R125)</td><td>50
50</td><td>–</td><td>75-10-5
354-33-6</td><td></td><td>200-839-4
206-557-8</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2">3. Gefahrenhinweise</td><td>3.1</td><td>Hauptgefahren</td><td>Dämpfe sind schwerer als Luft und können durch Verdrängung des Luftsauerstoffs zu Erstickungen führen.</td></tr>
<tr><td>3.2</td><td>Spezifische Gefahren</td><td>Schnelles Verdampfen der Flüssigkeit kann Erfrierungen bewirken. Kann Herzrhythmusstörungen verursachen.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="4">4. Erstehilfemaßnahmen</td><td rowspan="4">4.1</td><td>Augen</td><td>Augen Sofort mindestens 15 Minuten lang mit reichlich Wasser ausspülen und Arzt aufsuchen.</td></tr>
<tr><td>Haut</td><td>Mit viel Wasser abwaschen. Beschmutzte, getränkte Kleidung sofort ausziehen.</td></tr>
<tr><td>Einatmen</td><td>Betroffene an die frische Luft bringen. Sauerstoff verabreichen, bzw., falls erforderlich, künstlich beatmen. Kein Adrenalin oder ähnliche Substanzen verabreichen.</td></tr>
<tr><td>Allgemeine Information</td><td>Nie einer ohnmächtigen Person etwas durch den Mund einflößen.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="3">5. Maßnahmen zur Brand-bekämpfung</td><td>5.1</td><td>Geeignete Löschmittel</td><td>Alle.</td></tr>
<tr><td>5.2</td><td>Spezifische Gefahren</td><td>Entstehen eines Überdrucks.</td></tr>
<tr><td>5.3</td><td>Spezifische Methoden</td><td>Behälter/Kessel im Brandfall mit Wasserstrahlen abkühlen.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="3">6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung</td><td>6.1</td><td>Persönliche Schutzmaßnahmen</td><td>Das Personal in Sicherheitsbereiche evakuieren. Gute Be- und Entlüftung des Arbeitsraumes vorsehen. Persönliche Schutzausrüstungen benutzen.</td></tr>
<tr><td>6.2</td><td>Umweltschutz-Maßnahmen</td><td>Verdampft.</td></tr>
<tr><td>6.3</td><td>Reinigungsmethoden</td><td>Verdampft.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2">7. Handhabung und Lagerung</td><td>7.1</td><td>Handhabung</td><td>Für einen ausreichenden Luftaustausch und/oder Absaugung in den Arbeitsräumen sorgen. Nur in gut belüfteten Lagerräumen aufbewahren. Keine Dämpfe oder Aerosol einatmen.</td></tr>
<tr><td>7.2</td><td>Lagerung</td><td>Die dicht verschlossenen Behälter an einem kühlen und gut belüfteten Ort aufbewahren. Nicht zusammen lagern mit: explosiven Stoffen, brandfördernden Stoffen, Organischem Peroxyd. In den originalen Behältern aufbewahren.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="5">8. Aussetzungsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstung</td><td>8.1</td><td>Kontrollparameter</td><td>Difluormethan: Expositionsgrenzwerte:
DuPont: AEL(8-h und 12-h TWA) = 1000 ml/m3; DuPont (1999)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">8.2</td><td>Atemschutz</td><td>Bei Rettungs- und Instandhaltungsarbeiten in Lagerbehältern umgebungs-luftunabhängiges Atemschutzgerät verwenden. Dämpfe sind schwerer als Luft und können durch Verdrängung des Luftsauerstoffs zu Erstickungen führen.</td></tr>
<tr><td>Handschutz</td><td>Sicherheitshandschuhe aus Butylkautschuk.</td></tr>
<tr><td>Augenschutz</td><td>Schutzbrille.</td></tr>
<tr><td>Hygienemaßnahmen</td><td>Nicht rauchen.</td></tr>
</table>



9. Stabilität und Rückwirkung	9.1	Stabilität	Keine Zersetzung bei vorschriftsmäßiger Verwendung.
	9.2	Bedingungen zu vermeiden	Die Zubereitung ist, unter normalen Temperatur und Druck Bedingungen, in Gegenwart von Luft nicht brennbar. Bei erhöhtem Druck kann die Mischung in Gegenwart von Luft oder Sauerstoff brennbar werden. Bestimmte Gemische von HCFC oder HFC mit Chlor können unter bestimmten Bedingungen entzündlich oder reaktiv werden.
	9.3	Zu vermeidende Stoffe	Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, pulverförmige Metalle, pulverförmige Metallsalze Al, Zn, Be etc.
	9.4	Gefährliche Zersetzungsprodukte	Fluorwasserstoff, Fluorphosgen, Kohlenstoffoxide.

10. Angaben zur Toxikologie	10.1	Akute Toxizität	Difluormethan: CL50/inhalativ/4 Stunden/Ratte = >760 ml/l Pentafluorethan: (R125): CL50/inhalativ/1 Stunde/Ratte = >3480 mg/l
	10.2	Lokale Effekte	Hohe Gaskonzentrationen können durch Sauerstoffverdrängung eine narkotisierende Wirkung verursachen. Inhalation von hochkonzertierten Zersetzungsprodukten können Atemnot verursachen (Lungenödem-prophylaxe).
	10.3	Chronische Toxizität	Zeigte keine krebserzeugende Wirkung im Tierversuch.
	10.4	Besondere Daten	Schnelles Verdampfen der Flüssigkeit kann Erfrierungen bewirken.Kann Herzrhythmusstörungen verursachen.

11.Angabe zur Ökologie	11.1	Ökotoxische Wirkungen:	Pentafluorethan (R125): Treibhauspotential: ; HGWP; (R-11 = 1) = 0,84. Ozonabbaupotential: ; ODP; (R-11 = 1) = 0

12. Hinweise zur Entsorgung	12.1	Müll aus den Abfällen/ungebrauchten Produkten	Wiederverwendung nach Aufarbeitung.
	12.2	Kontaminierte Behälter:	Die drucklosen Behälter müssen dem Lieferer zurückgegeben werden.

13. Angabe zum Transport	No O.N.U.	3163
	ADR/RID	3163 Gas als Kältemittel (Difluormethan, Pentafluorethan), 2, ADR



3. Geräte- und Zubehörbeschreibung und technische Merkmale



3.1 Allgemeine Beschreibung

TETRIS 2 ist eine komplette Produktpalette von Kaltwassererzeugern und Luft/Wasser-Wärmepumpen. 26 Gerätegrößen in 6 unterschiedlichen Gehäuseabmessungen sind wählbar ebenso steht ein großer Leistungsbereich von 109 - 915 KW Kälte- bzw. Heizleistung zur Verfügung. Je nach Geräteleistung sind 2 – 12 Scroll-Verdichter als Twin- oder Triple-Einheit verbaut.

Als Ausführungsvarianten sind teilweise oder vollständige Wärmerückgewinnung, leise Ausführung, integrierbares komplettes Hydraulikmodul (Tank und/oder Pumpe(n)) oder energetisch optimierte Ausführung auswählbar. Konzipiert als modulares Baukastensystem und somit einsetzbar bei reduziertem Platzbedarf mit ausgezeichnetem Verhältnis zwischen benötigter Stellfläche zur Kälte- oder Heizleistung.

3.1.1 Stärken

- Sehr großer Leistungsbereich
- 26 Gerätegrößen in 6 unterschiedlichen Gehäuseabmessungen
- Kompakte Abmessungen durch modulares Baukastensystem
- integrierte Hydraulikmodule, auch mit Puffertank (optional)
- Zwei Pumpentypologien: Standard und überdimensioniert
- Energetisch optimierte Ausführung wählbar

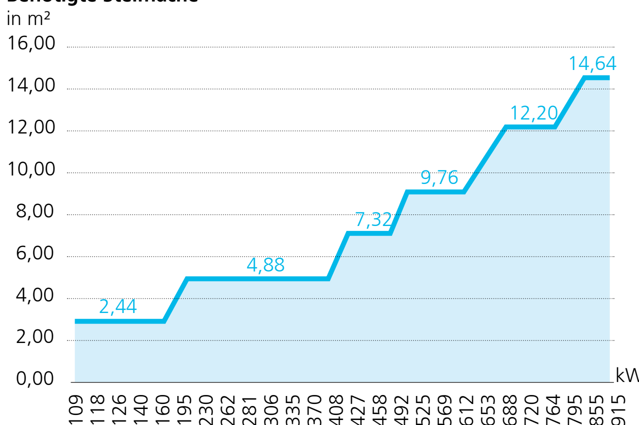


3.1.2 Produkteigenschaften

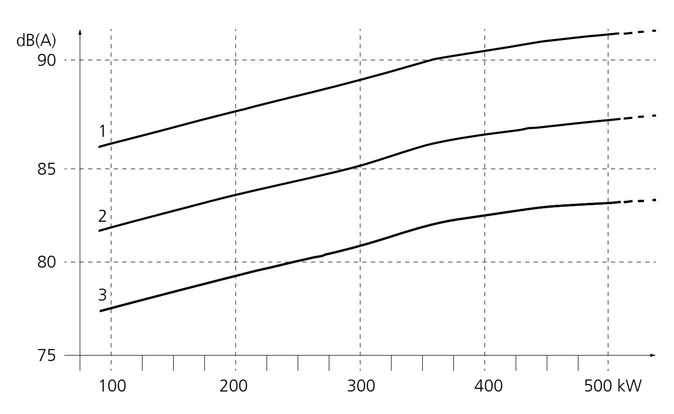
3.1.2.1 Kompakte Abmessungen

Unter anderem durch das modulare Baukastensystem wurde die Serie TETRIS 2 konsequent auf reduzierten Platzbedarf hin entwickelt.

Bei gleicher Kälteleistung bietet TETRIS 2 im Vergleich zu anderen Kältemaschinen am Markt ein ausgezeichnetes Verhältnis zwischen benötigter Stellfläche (in m²) im Verhältnis zur Kälteleistung. Aufgrund beengter Aufstellungsverhältnisse oft ein entscheidender Vorteil.



3.1.2.2 Schallleistung

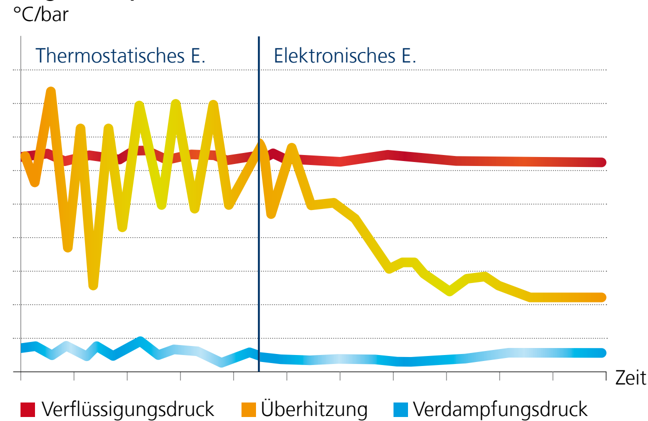


1. Standard-Version
2. LN-Version -4 dB(A) gegenüber Standard-Version
3. SLN-Version -6 dB(A) gegenüber Standard-Version

3.1.2.3 Elektronische Expansionsventile als Standardausstattung

Durch den Einsatz von elektronischen Expansionsventilen in jedem Kältekreis können folgende Vorteile realisiert werden:

- Senkung der Verflüssigungstemperatur im Teillastbetrieb (Energiersparnis bis zu 15 %)
- Schnelle Stabilisierung des Kältekreises
- Einstellung der Überhitzung mit absoluter Genauigkeit
- Vergrößerung des Arbeitsbereiches der Verdampfer
- Magnetventilfunktion in der Flüssigkeitsleitung

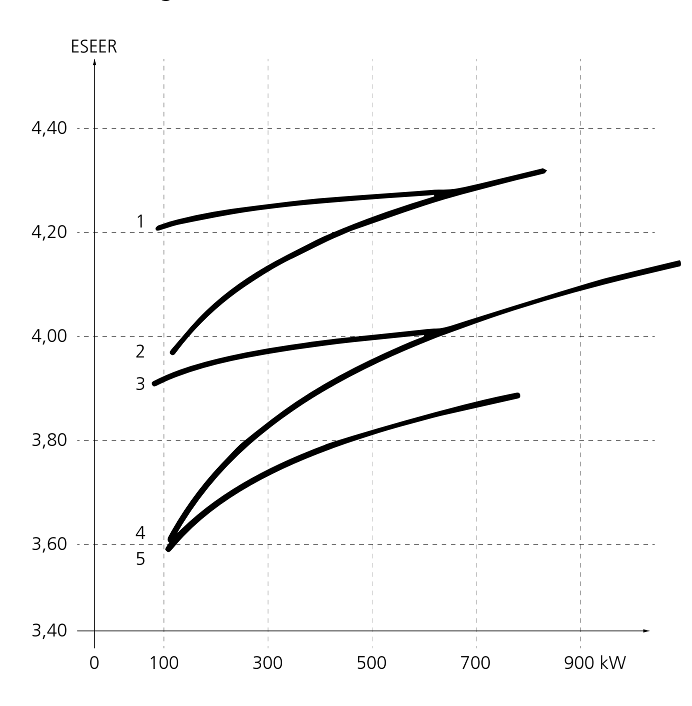




3.1.2.4 Hohe EER- und ESEER-Werte

Durch unterschiedliche Maßnahmen ist die Serie TETRIS 2 auf hohe Energieeffizienz hin entwickelt worden. Bekanntermaßen arbeiten Kältemaschinen so gut wie nie unter Volllastbedienungen (meist unter 1 % der Betriebszeit im Jahr). Ein wesentliches Augenmerk muss daher auf den Teillastbetrieb der Anlage gelegt werden.

Dieser Anforderung wird die Serie TETRIS 2 mit dem Konzept der Multi-Scroll Verdichter ideal gerecht. Durch die Abschaltung einzelner Verdichter, in Abhängigkeit der anstehenden Kälte-/Wärmelast, wird eine deutlich geringere Stromaufnahme im Teillastverhalten erreicht. Dies zeigt sich besonders in der Darstellung des ESEER-Wertes, der das Teillastverhalten einer Anlage mit berücksichtigt.



1 Tetris 2A+ ESEER Ø 4,3
2 Tetris 2A ESEER Ø 4,2
3 Tetris 2A SLN ESEER Ø 4,1
4 Tetris 2 SLN ESEER Ø 3,8
5 Tetris 2 STD ESEER Ø 3,8

3.1.2.5 Kältemittel R410A

Die Verwendung des Kältemittels R410A hat viele Vorteile:

- Durch die hohe volumetrische Kälteleistung geringere Kältemittelmenge erforderlich
- Kompakte Bauteile
- Einsatzgrenzen der Geräte bis 47 °C Außentemperatur
- Besonders hoher Wirkungsgrad (COP) bei Wärmepumpen

3.1.2.6 Intelligente Regelung (Optional)

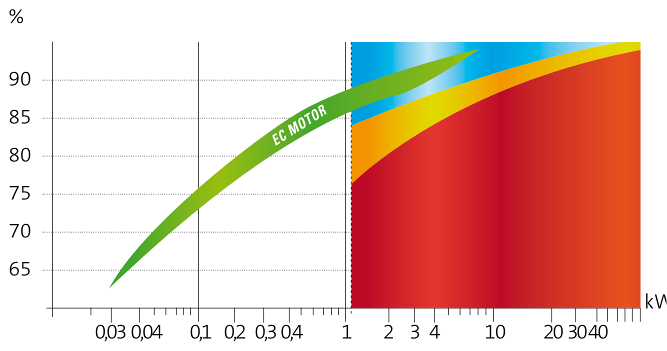
- Gerätemanagement durch integrierten Webserver
- Data-Logger-Funktion für alle Geräteparameter während 30 Tagen
- Benutzerfreundliche Oberfläche mit Bild-Symbolen
- RS485- und Ethernet-Schnittstelle standardmäßig





3.1.2.7 Energiesparende EC-Ventilatoren als Option

Zur weiteren Verbesserung der Effizienz können die Geräte der Serie TETRIS 2 mit energiesparenden EC-Ventilatoren (Electronically Commutated) ausgestattet werden. Diese mit bürstenlosen Motoren angetriebenen Ventilatoren senken den Stromverbrauch um bis zu 15 % im Jahr.



Die Verwendung eines Drehzahlreglers entfällt beim Einsatz der EC-Ventilatoren, da die Ventilatoren über ein 0-10 V-Signal geregelt werden.

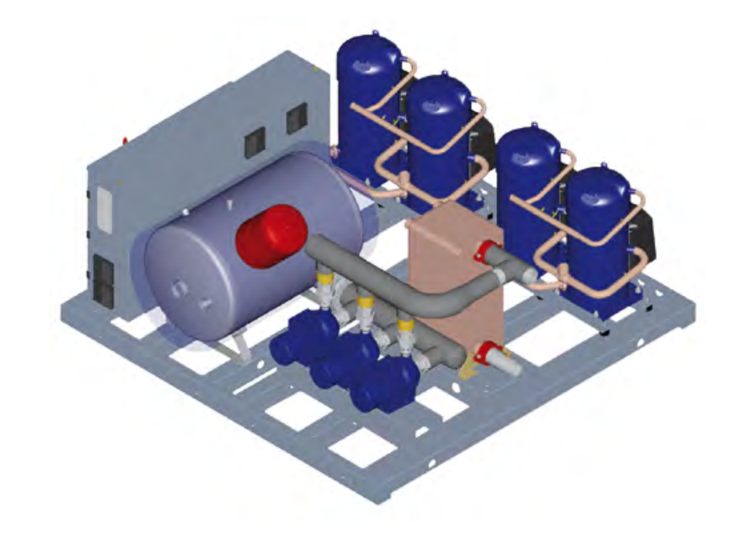




Abb.: EC-Ventilator



3.1.3 Hydraulisches Zubehör



Wie in fast allen Geräteserien bietet Swegon Germany GmbH auch in der Serie TETRIS 2 optional die Möglichkeit, komplette Hydraulikmodule in die Geräte zu integrieren.

Die Geräteabmessungen werden dadurch in der Regel nicht größer, was bei der Planung und Aufstellung der Maschine sehr hilfreich sein kann.



Folgende Varianten sind lieferbar:

ST1P Eine Pumpe (ausgelegt auf vollen Volumenstrom)

ST1PS Eine Pumpe (ausgelegt auf vollen Volumenstrom) mit zusätzlichem Pufferspeicher

ST2P Zwei Pumpen (eine als Redundanz, ausgelegt auf vollen Volumenstrom) – verfügbar bis Größe 24.3

ST2PS Zwei Pumpen (eine als Redundanz, ausgelegt auf vollen Volumenstrom) mit zusätzlichem Pufferspeicher – verfügbar bis Größe 24.3

ST3P Drei Pumpen (ausgelegt je auf 1/3 Volumenstrom) - verfügbar ab Größe 27.4

ST3PS Drei Pumpen mit zusätzlichem Pufferspeicher (ausgelegt je auf 1/3 Volumenstrom) – verfügbar ab Größe 27.4

Bei der Version ST3P/3PS laufen im Normalfall alle drei Pumpen parallel und liefern den benötigten Wasservolumenstrom.

Im Falle des Ausfalls einer der drei Pumpen wird, zur vorübergehenden Aufrecherhaltung der Kälteversorgung durch den Kaltwassererzeuger, durch Abschalten eines oder mehrerer Verdichter die Leistung reduziert. Der durch die beiden restlichen Pumpen erzeugte Volumenstrom ist dann ausreichend, um die erzeugte Kälteleistung der restlichen Verdichter abzudecken.

Alle Pumpen sind in Standardausführung oder mit erhöhter, Pressung, auch drehzahlregelbar, lieferbar.



3.1.4 Funktionsbeschreibung Zubehör

3.1.4.1 Start der Anlage im Kühlbetrieb bei Einheiten mit ST 3P – 3PS

Beim Starten des Kühlbetriebs bei Einheiten mit drei Pumpen startet die Steuerung die Einheit, wenn die Wassertemperatur über dem oberen Grenzwert liegt, automatisch mit nur zwei Pumpen. Auf diese Weise wird durch Reduzierung der Wasserdurchflussmenge auch der Verdampfungsdruck reduziert und folglich auch der Enddruck, dadurch wird eine Störung der Einheit vermieden. Die dritte Pumpe geht automatisch in Betrieb, wenn die entsprechende Wassertemperatur wieder in die festgelegten Grenzen zurückkehrt.

3.1.4.2 Doppelter Sollwert

Über den Mikroprozessor kann im Kühlbetrieb eine doppelte Sollwerteinstellung vorgegeben werden. Zum Beispiel Sollwerteinstellung 1:(12/7°C), Sollwerteinstellung 2:(0/-5°C). Der Sollwert-Wechsel kann über Tastatur oder über Digitaleingang erfolgen, die beiden Werte müssen aber in jedem Fall innerhalb der Betriebsgrenzen der Einheit liegen.

3.1.4.3 EC-Ventilatoren

Die Einheiten können mit den innovativen EC-Gleichstrom-Axialventilatoren (Electronically Commutated) mit elektronisch geschaltetem Brushless-Motor kombiniert werden. Diese Motoren mit Dauermagnetrotor garantieren unter allen Betriebsbedingungen höchste Wirkungsgrade und erzielen pro Ventilator eine Einsparung von bis zu 15%. Außerdem erlaubt der Mikroprozessor über ein an die einzelnen Ventilatoren gesendetes analoges 0-10V-Signal die Steuerung der Verflüssigung durch stufenlose Regelung des Luftvolumenstroms bei Veränderungen der Außenluft-temperatur und damit eine Senkung der Geräuschemissionen.

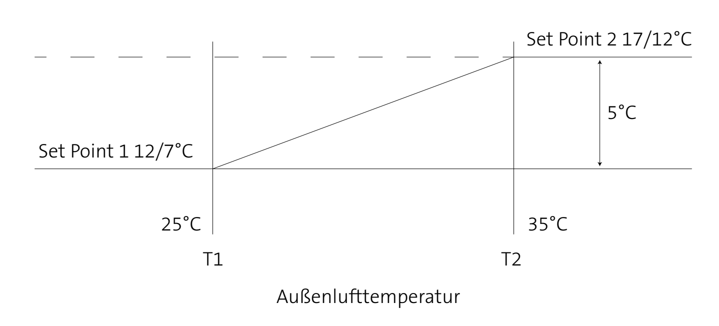
3.1.4.4 Zubehör Tiefe Wasseraustrittstemperaturen

Dieses Zübehör wird eingesetzt, wenn die Ausgangstemperatur am Verdampfer zwischen +3°C und -8°C liegt. Es besteht aus einer stärkeren Wärmeisolierung des Wärmetauschers und der Rohrleitungen, einer speziellen Einstellung der Niederdruckwächter und des Frostschutz-Alarms.
Wenn nicht bereits in der Ausstattung enthalten, muss als Zubehör „Verflüssigungsdruckkontrolle“ hinzugefügt werden.

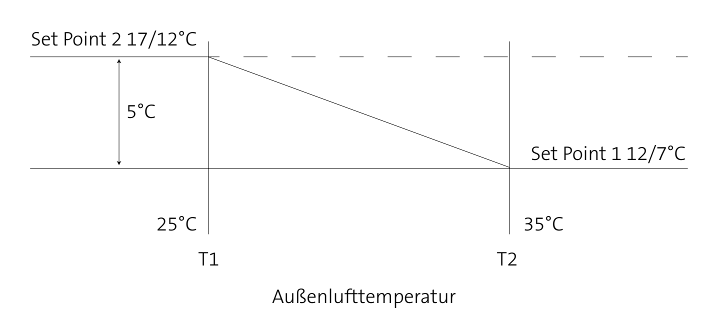
3.1.4.5 Sollwert-Kompensation nach Außenluft-temperatur

Die Mikroprozessor-Steuerung der Einheit kann den Sollwert dynamisch an Veränderungen der Außenluft-temperatur anpassen. Die Kompensation kann positiv oder negativ sein: Bei positiver Kompensation steigt bei einem Anstieg der Außenlufttemperatur auch die eingestellte Betriebstemperatur, bei negativer Kompensation wird bei einem Anstieg der Außenlufttemperatur die Solltemperatur gesenkt. Die Kompensation kann sowohl am sommerlichen als auch am winterlichen Sollwert (Wärmepumpen) erfolgen. Durch Voreinstellung wird sowohl für den Sommer- als auch für den Winterbetrieb die negative Kompensation eingestellt, die Einstellung kann jedoch über die Tastatur des Mikroprozessors geändert werden. Wenn nicht anders angegeben, werden die in den unten abgebildeten Diagrammen angegebenen Werte als Defaultwerte verwendet.

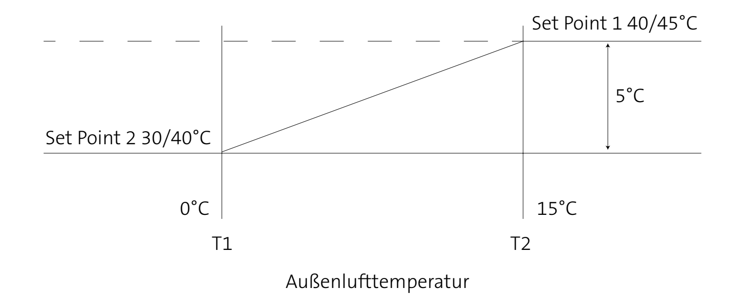
Kompensation Sommer-Positiv



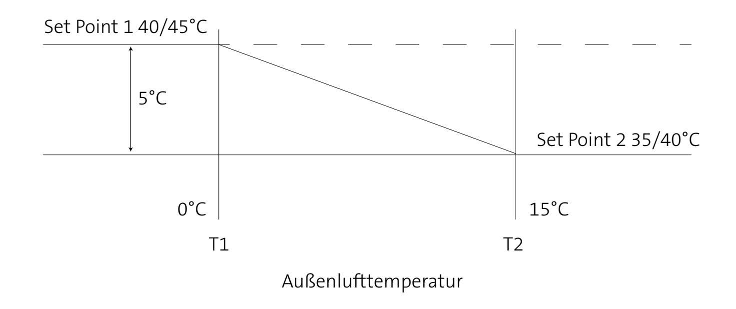
Kompensation Sommer-Negativ



Kompensation Winter-Positiv



Kompensation Winter-Negativ





3.2 Technische Merkmale

3.2.1 TETRIS 2
Kompakte luftgekühlte Flüssigkeitskühlanlage und reversible Wärmepumpe mit Scroll-Verdichtern für die Installation im Außenbereich, Kältemittel R410A. Diverse hydraulische Komponenten auswählbar und integrierbar.

3.2.2 Aufbau
Bestehend aus einem stabilen im Baukastensystem ausgeführten, freitragendem Rahmen aus verzinktem Stahlblech beschichtet mit einer bei 180 °C heißlackierten Polyesterpulverbeschichtung, in den Farben RAL 7035 und 5017. Hohe Beständigkeit gegen Witterungsverhältnisse. Alle Schrauben sind aus Edelstahl.

3.2.3 Verkleidung
Bei den Einheiten in der LN-, SLN-, und A-SLN-Ausführung ist der Verdichterbereich vollständig mit Blechtafeln verkleidet, mit Polyesterpulverbeschichtung in der Farbe RAL 7035 lackiert, und innen mit einer Schicht aus schallisolierendem Material versehen.

3.2.4 Verdichter
Hermetische Scrollverdichter mit umlaufender Spirale, parallel oder dreifach geschaltet, ausgestattet mit Ölstandschauglas, Ölsumpfheizung, Ölausgleichsleitung und elektronischem Schutzorgan.

3.2.5 Verdampfer
Bestehend aus kupfer-gelöteten Platten aus Edelstahl AISI 316 mit diffusionsdichtem Isoliermaterial zur Wärmeisolierung und Kondensatvermeidung.
Modelle mit zwei Kältekreisläufen verfügen über einen Wärmetauscher mit doppeltem Kältekreislauf und einem Wasserkreislauf.
Modelle mit 4 Kältekreisläufen verfügen über einen doppelten Wärmetauscher mit doppeltem Kältekreislauf und doppeltem Wasserkreislauf (serienmäßig mit einer Sammelleitung im Wasserkreislauf). Durch die Verwendung von doppelkreisigen Wärmetauschern wird:

- der COP- und der EER-Wert erhöht
- die Kältemittelmenge der Einheit reduziert
- die Einheit leichter und kompakter
- Wartung erleichtert

Der Wärmetauscher ist mit einem Frostschutz-Temperaturfühler und einem Strömungswächter, zur Kontrolle des zum System strömenden Wassers ausgestattet.

3.2.6 Verflüssiger
Der Verflüssiger besteht in der Basis-Kühl-Version aus Mikro-Kanal-Lamellenwärmetauschern aus Aluminium (nicht bei HP-Version und bei Wärmetauscherbeschichtung) oder aus Wärmetauschern mit Rippenblock bestehend aus Kupferleitungen und Aluminiumlamellen.
Die Verwendung der Wärmetauscher mit Mikrokanälen reduziert das Gesamtgewicht der Einheit um ca. 10 % und die Kältemittelfüllung um ca. 30 %. Die Anordnung der Wärmetauscherpakete in „V-Form“ ermöglicht eine Reduzierung der Abmessungen der Einheit bei gleichzeitiger Erhöhung der Luftansaugfläche, wodurch viel Raum für die Aufstellung der Bestandteile des Kälte- und Wasserkreislaufes entsteht. Für jeden Kältekreis ist eine eigene Verflüssigungsdruckregelung vorhanden.

3.2.7 Ventilatoren
Ventilatoren in axialer Ausführung, mit sichelförmigen Schaufeln, entwickelt zur Optimierung der Leistungsfähigkeit und zur Senkung der Geräuschemission.
Direkt gekoppelt mit einem dreiphasigen, 6-poligen Elektromotor mit thermischer Schutzvorrichtung. Die Schutzklasse des Motors ist IP 54. Das Gebläse wird inklusive Schutzgitter ausgeliefert. Als Zubehör sind EC-Ventilatoren verfügbar.

3.2.8 Kältekreislauf
Die Zusammensetzung der Komponenten für den Kältekreislauf hängt von der gewählten Ausführung ab. Pro Kreis besteht der Kältekreislauf der Standardeinheit hauptsächlich aus folgenden Bauteilen.

- Absperrventil in der Flüssigkeitsleitung
- Wartungsanschluss 5/16“
- Flüssigkeits-Indikator-Schauglas
- Filtertrockner in jedem Kreislauf
- Elektronisches Expansionsventil
- Überdrucksicherheitsventil
- Modelle mit 2 Verdichtern: Hoch- und Niederdruckwächter und Niederdrucktransmitter
- Modelle mit 3 bis 12 Verdichtern: Hochdruckwächter und Hoch-und Niederdrucktransmitter zur Anzeige und zur Kontrolle des Druckes und der dazugehörigen Verdampfungs- und Verflüssigungstemperatur.

Die Funktion des Magnetventils in der Flüssigkeitsleitung wird vom elektronischen Expansionsventil übernommen, welches beim Stillstand der Anlage vollständig schließt und dadurch den Flüssigkeitsweg unterbricht. Das elektronische Expansionsventil kann auf Anfrage mit einer Pufferbatterie, zur Schließung des Ventils bei Stromausfall, ausgestattet werden.



3.2.9 Schaltschrank

Der Schaltschrank enthält folgende Elemente:

- Haupttrennschalter
- Sicherung zum Schutz der Hilfs- und Leistungsstromkreise
- Modul zur Regelung des Expansionsventils
- Mikroprozessor zum Steuern der folgenden Funktionen:
  - Regulierung der Wassertemperatur mit Kontrolle am Rücklauf
  - Frostschutz
  - Verdichter-Laufzeitschaltungen
  - automatische Rotation der Verdichtereinschaltsequenz
  - Alarmanzeigen
  - Alarmrückstellungen
  - Stufenweise Leistungsregelung der Einheit
  - Alarmsammelkontakt für Fernmeldung
  - Zwangsweise Leistungsreduzierung aufgrund der Druckgrenze
  - Aufzeichnung der Alarmhistorie mit Hilfe einer „Black-Box"-Funktion (nur bei Einheiten mit programmierbarer Steuerung)
- Displayanzeige für:
  - Wassereingangstemperatur
  - Temperatureinstellwerte und Temperaturdifferenzen
  - Alarmbeschreibung
  - Verdichterbetriebsstundenzähler
  - Zähler für die Anzahl der Einschaltungen der Einheit und der Pumpen (wenn vorhanden; nur bei Einheiten mit programmierbarer Steuerung)
  - Hoch- und Niederdruck mit entsprechender Verflüssigungs- und Verdampfungstemperatur (nur bei Einheiten mit programmierbarer Steuerung)

Stromversorgung (V/Ph/Hz): 400/3~/50 ± 5 %

3.2.10 Kontroll- und Sicherheitsvorrichtungen

- Hochdruckschalter mit manueller Rückstellung, Niederdruckschalter optional
- Hochdruck-Sicherheits-Steuerung mit automatischer Rückstellung, eingriffbegrenzt
- Niederdruck-Sicherheits-Steuerung mit automatischer Rückstellung, eingriffbegrenzt
- Überdrucksicherheitsventil
- Frostschutzfühler am Ausgang eines jeden einzelnen Verdampfers
- Temperaturkontrollfühler für das Kaltwasser am Eingang des Verdampfers
- serienmäßig installierter Durchflusswächter
- Elektronisches Schutzorgan für die Verdichter und Ventilatoren

3.2.11 Werksprüfung

Die Einheiten werden im Werk des Herstellers geprüft und mit aufgefülltem Öl und Kältemittel geliefert. Daher sind nach der Aufstellung am Installationsort nur noch der Wasser- und der Stromanschluss durchzuführen.



3.2.12 Ausführungen

In der Grundversion ist TETRIS 2 ein Flüssigkeitskühler, bietet aber als Option verschiedene Ausrüstungstypen, um alle Ansprüche zu erfüllen.

Ausführung/A

Das Gerät TETRIS 2/A besitzt im Vergleich zur Standardausführung andere Verdichterabstufung, optimierte Wärmetauscher und größere Verflüssiger-register mit Kupfer-leitungen und Aluminiumlamellen um das Verhältnis zwischen Wärmetauscheroberflächen und der Leistungsfähigkeit der Verdichter zu erhöhen. Dieses ermöglicht einen höheren energetischen Wirkungsgrad (hohe EER-und COP-Werte) und hohe Werte hinsichtlich der jahreszeitlichen Energieeffizienz.

Ausführung/A+

Das Gerät TETRIS 2/A+ besitzt im Vergleich zur Version/A eine erweiterte Erhöhung des Verhältnisses zwischen Wärmetauscherfläche und Leistungsfähigkeit der Verdichtern. Dieses wirkt sich auf einen extrem hohen energetischen Wirkungsgrad aus.

Ausführung/SLN

Das Gerät TETRIS 2/SLN ist identisch mit der Version/A/LN zusätzlich ist ein automatischer Ventilator-Drehzahlregler realisiert worden. Zur Geräuschverringerung sieht die Einheit, außerdem akustisch gedämmten Verdichtergehäuse der Version/LN, eine Drehzahlverringerung der Ventilatoren vor, wodurch bei nominalen Betriebsbedingungen die Geräuschentwicklung geringer ist als in der Grundversion. Außerdem ermöglicht der Drehzahlregler bei kritischen Außentemperaturen eine Betriebsweise mit maximaler Drehzahl und somit werden die gleichen Betriebsgrenzen wie bei der Version TETRIS 2/A erreicht.

Ausführung/A-SLN

Das Gerät TETRIS 2/A-SLN ist identisch mit der Version/A+/LN zusätzlich ist ein automatischer Ventilator-Drehzahlregler realisiert worden. Zur Geräuschverringerung sieht die Einheit, außerdem akustisch gedämmten Verdichtergehäuse der Version/LN, eine Drehzahlverringerung der Ventilatoren vor, wodurch bei nominalen Betriebsbedingungen die Geräuschentwicklung geringer ist als in der Grundversion. Außerdem ermöglicht der Drehzahlregler bei kritischen Außentemperaturen eine Betriebsweise mit maximaler Drehzahl und somit werden die gleichen Betriebsgrenzen wie bei der Version TETRIS 2/A+ erreicht.

Ausführung/HP

Das Gerät TETRIS 2/HP ist eine reversible Wärmepumpe bei der die Zyklus- Umschaltung mittels 4-Wege-Umkehrventil im Kältemittelkreislauf stattfindet. Neben den Bestandteilen der Grundausführung sind in der HP-Ausführung folgende Elemente enthalten:

- 4-Wege-Umkehrventil
- Kältemittel-Flüssigkeitssammler
- Freigabe des Mikroprozessors für die Umschaltung Sommer/Winter und der Abtau-Automatik mit einer patentierten Steuerung mit der die Häufigkeit und die Dauer der Abtauvorgänge unabhängig für jeden Kreis optimiert werden.



3.2.13 Optionale Geräteausführungen

…/DC: Einheit mit vollständiger Wärmerückgewinnung

Das Gerät TETRIS 2/DC ist ausgestattet mit einem Wärmetauscher zur vollständigen Rückgewinnung der Verflüssigungsenergie. Somit kann die gesamte Verflüssigungswärme über diesen Platten-Wärmetauscher zur Produktion von Warmwasser nutzbar gemacht werden.
Die Aktivierung der Rückgewinnung wird entsprechen der Wassertemperatur automatisch gesteuert, ebenso die Sicherheitsabschaltung der Rückgewinnung durch zu hohen Verflüssigungsdruck. Zur Maximierung der Ausnutzung des Zubehörs wird die Kombination mit dem Ventilator-Drehzahlregler empfohlen. Kältemittel-Flüssigkeits-sammler ist bei dieser Ausführung enthalten.

Der Rückgewinnungswärmetauscher, Zubehör/DC, ist nicht für Wärmepumpeneinheiten (Version HP) verfügbar.

…/DS: Einheit mit teilweiser Wärmerückgewinnung

Das Gerät ist ausgestattet mit einem Enthitzer zur teilweisen Rückgewinnung der Verflüssigungswärme. Somit können 20 % der Verflüssigungswärme über diesen Platten-Wärmetauscher zur Produktion von Warmwasser nutzbar gemacht werden. Zur Maximierung der Ausnutzung des Zubehörs wird die Kombination mit dem Ventilator-Drehzahlregler empfohlen.

…/LN: Schallgedämpfte Einheit

Das Gerät ist im Verdichterbereich mit lackierten Blech-abdeckungen verkleidet, an denen an der Innenseite und der Zwischenlage schallschluckendes und schallhemmendes Material angebracht ist. Diese Blechpanelen sind zu Service-zwecken leicht abnehmbar.

3.2.14 Optionen Hydraulikmodul

.../ST: Einheit mit Tank und Pumpe(n)

Das Gerät kann außer mit den Komponenten der Grund-version auch mit isoliertem Speichertank und Umwälz-pumpen ausgestattet werden. Folgende Konfigurationen sind möglich:

ST 1PS: Pumpe und Tank

ST 1P: Pumpe ohne Tank

ST 2PS: 2 Pumpen mit Tank (Gerätegrößen mit 2 und 3 Verdichtern)

ST 2P: 2 Pumpen ohne Tank (Gerätegrößen mit 2 und 3 Verdichtern)

ST 3PS: 3 Pumpen mit Tank (Gerätegrößen ab 4 bis 12 Verdichtern)

ST 3P: 3 Pumpen ohne Tank (Gerätegrößen ab 4 bis 12 Verdichtern)

Bei den Versionen mit 2 Umwälzpumpen sind die Pumpen redundant aufgebaut. Umschaltung erfolgt automatisch nach Zeit oder bei Ausfall. Jede Pumpe ist für 100% Durchflussmenge dimensioniert.
Bei den Versionen mit 3 Umwälzpumpen arbeiten alle Pumpen gleichzeitig. Jede Pumpe liefert 33% der Gesamtdurchflussmenge. Bei Ausfall einer Pumpe kann die Bereitstellung einer Not-Kälteleistung gesichert werden.

Die Pumpen sind auch in drehzahlgeregelter Ausführung erhältlich.

Folgende Zubehörteile sind vorhanden:

Ausdehnungsgefäß, Rückschlagventile (Ausnahme Version 1P und 1PS) und Absperrventil am Wassereintritt bei den Versionen mit Tank. Alle Pumpen sind auch mit erhöhter Pressung lieferbar.



3.2.15 Optionales Zubehör Kältekreislauf

- Verflüssigungsdruckregelung mittels Drehzahlregler der Ventilatoren bei niedrigen Außentemperaturen (serienmäßig bei der Version/SLN und A-SLN)
- Doppelter Sollwert (hohe und niedrige Temperatur) mit einem einzigen elektronischem Expansionsventil ohne Aufpreis. Sollwert kann über Tasten am Regler oder über einen digitalen Eingang erfolgen
- Manometer
- Absperrventile gemeinsame Saug- und Druckleitung
- Isolierung für Wasseraustrittstemperaturen am Verdampfer + 3 °C bis -8 °C
- Pufferbatterie für elektronisches Expansionsventil
- Kältemittel-Flüssigkeitssammler (Standard bei Version/HP und/DC)

3.2.16 Optionales Zubehör Ventilatoren

- EC-Ventilatoren. Die Einheiten können mit innovativen EC-Gleichstrom-Axialventilatoren kombiniert werden
- bei Auswahl dieses Zubehörs ist die Verflüssigungsdruckregelung durch Drehzahlanpassung enthalten

3.2.17 Optionales Zubehör Hydraulikkreislauf

- drehzahlgeregelte Pumpe(n) Verbraucherseite
- Frostschutzheizung für Verdampfer (in den Versionen/ST ist eine Frostschutzheizung auch am Tank, an den Leitungen und an der Pumpe)
- Sicherheitsventil (nur Version/ST)

3.2.18 Optionales Zubehör Elektrik

- Serielle Schnittstelle RS485
- Schnittstelle Bacnet
- Schnittstelle Lonworks
- Schnittstelle Ethernet
- Vorlauftemperaturregelung
- Externe Sollwertverschiebung (0-1 V, 0-10 V, 0-4 mA, 0-20 mA)
- Fernsteuerungsterminal
- Elektronischer Soft-Start für Verdichter
- Sicherungsautomaten anstelle Schmelzsicherungen
- Blindstromkompensation
- Drehzahlregelung der Verdichter (nicht für alle Gerätegrößen lieferbar)
- Sollwertverschiebung in Abhängigkeit der Außenlufttemperatur
- Master/Slave-Umschaltung zwischen zwei Anlagen (auf Anfrage)
- SMART Link
  (Datenverbindung zu Swegon GOLD-Lüftungs-geräten. Ermöglicht Datenkommunikation zwischen dem Kaltwassererzeuger/der Wärmepumpe und der GOLD-Lüftungseinheit um einen effizienten, auf-einander abgestimmten Betrieb zu ermöglichen.



3.2.19 Sonstiges Zubehör

- Schwingungsdämpfer aus Gummi
- Schwingungsdämpfer mit Feder
- Luftfederelement (auf Anfrage)
- Wasserfilter
- Verflüssiger-Wärmetauscher aus Kupfer mit Aluminium-lamellen vorlackiert
- Verflüssiger-Wärmetauscher mit Beschichtung auf Polyurethanbasis

Das Produkt besitz einen hohen Korrosionswiderstand und hält extremen Umweltbedingungen, als Anwendung in Gebieten in Meeresnähe, auf dem Land und in Industrie- und Stadtgebieten, stand.

- Elektrophorese behandelter Verflüssiger-Wärmetauscher
- RAL-Sonderlackierung

3.3 Bestimmungsmäßige Verwendung

Diese luftgekühlten Kaltwassererzeuger und Luft/Wasser-Wärmepumpen dienen der Wasserkühlung (Geräteversion nur mit Kühlung), oder abwechselnd der Wasserkühlung/Wassererwärmung (Geräteversion Wärmepumpe „HP“).

Der Einsatz dieser Geräte wird innerhalb der Betriebseinsatzgrenzen, siehe fortlaufende Seiten, empfohlen.

3.3.1 Nicht vorgesehener Gebrauch

Der Einheit darf in folgenden Fällen nicht benutzt werden:

- in explosiver Atmosphäre
- in entflammbarer Atmosphäre
- in extrem staubiger Umgebung
- Bedienung und Arbeiten am Gerät von nicht geschulten Personal
- unter Nichtbeachtung der geltenden Normen
- im Falle nicht korrekt durchgeführter Installation
- bei mangelnder Energieversorgung
- bei teilweiser oder vollständiger Nichtbeachtung der Anweisungen
- im Falle mangelnder Wartung und bei Verwendung nicht originaler Ersatzteile
- im Falle von Änderungen oder anderen Eingriffen, die ohne die Autorisierung des Herstellers ausgeführt wurden
- wenn der Arbeitsbereich nicht frei von Werkzeugen oder Gegenständen ist
- bei nicht ausreichend sauberem Arbeitsbereich
- bei störungsbedingten Vibrationen im Arbeitsbereich



Warnung!

Die Firma Swegon Germany GmbH haftet nicht für Schäden, die aus einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung entstehen und weist hiermit darauf hin, dass in solch einem Fall jeglicher Gewährleistungs- und Garantieanspruch entfällt.



4. Technische Daten

4.1 TETRIS 2

Gerätegröße		10.2	12.2	13.2	15.2	16.2	20.3	24.3
Kühlung								
Nennkälteleistung(1)	kW	108,9	118,4	126,3	139,7	160	195,3	229,9
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)	kW	35,6	41,6	47,8	53,7	59,7	74,5	83,9
Leistungsaufnahme der Verdichter(1)	kW	32,1	38,1	44,3	50,2	56,2	69,2	78,7
EER(1)		3,06	2,85	2,65	2,6	2,68	2,62	2,74
ESEER		4,15	3,84	3,76	3,75	3,75	3,98	4,13
Version/HP-Kühlung								
Nennkälteleistung(1)	kW	105,7	115	122,6	135,6	155,3	189,6	223,2
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)	kW	35,6	41,6	47,8	53,7	59,7	74,5	83,9
Leistungsaufnahme der Verdichter(1)	kW	32,1	38,1	44,3	50,2	56,2	69,2	78,7
EER(1)		2,97	2,77	2,57	2,53	2,6	2,55	2,66
ESEER		4,03	3,73	3,65	3,64	3,64	3,86	4,01
Version/HP-Heizen								
Nennwärmeleistung(3)	kW	107,1	118,1	128	145	161,9	191,9	229,9
Gesamtleistungsaufnahme Heizbetrieb(2, 3)	kW	37,3	42,2	46,8	50,4	56,9	69,6	84,8
Leistungsaufnahme der Verdichter(1)	kW	33,8	38,7	43,3	46,9	53,4	64,4	79,5
COP(3)		2,87	2,8	2,74	2,88	2,85	2,76	2,71
Verdichter								
Typ					Scroll			
Anzahl/Kältekreisläufe	n/n	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	3/1	3/1
Leistungsstufen	Anz.	2	2	2	2	2	3	3
Gesamtölmenge	l	13,4	13,4	13,4	13,9	14,4	20,1	21,6
Gesamtmenge Kältemittel (mit Registern mit Mikrokanälen)	kg	12,5	12,5	13	16,5	17	22	24
Gesamtmenge Kältemittel (mit Registern aus Kupfer/Aluminium)	kg	18	18,5	19	22	23	28	34
Gesamtmenge Kältemittel (TETRIS 2 HP)	kg	25	25	30	30	30	42	42
Ventilatoren								
Typ					Axial			
Anzahl	Anz.	2	2	2	2	2	3	3
Luftmenge	m³/h	42.000	42.000	42.000	42.000	42.000	63.000	63.000
Verdampfer								
Typ					Platten			
Anzahl		1	1	1	1	1	1	1
Wasserdurchflussmenge TETRIS 2(7)	l/h	18.727	20.361	21.720	24.024	27.515	33.586	39.536
Wasserdurchflussmenge TETRIS 2/HP(7, 8)	l/h	18.182	19.768	21.087	23.324	26.714	32.607	38.384
	l/h	18.421	20.315	22.012	24.936	27.849	33.006	39.539
Druckverlust TETRIS 2(7)	kPa	46,3	51,0	51,8	50,0	50,0	45,9	45,5
Druckverlust TETRIS 2/HP(7, 8)	kPa	43,6	48,1	48,8	47,1	47,1	43,3	42,9
	kPa	44,8	50,8	53,2	53,9	51,2	44,3	45,5
Hydraulikmodul								
Förderhöhe ST 1P, ST 1PS(6)	kPa	154	143	130	144	135	160	219
Förderhöhe ST 2P, ST 2PS(6)	kPa	136	119	99	133	122	138	190
Förderhöhe ST 3P, ST 3PS(6)	kPa	-	-	-	-	-	-	-
Fassungsermögen Speichertank(6)	l	300	300	300	300	300	300	300
Ausdehnungsgefäß(6)	l	18	18	18	18	18	18	18
Schallpegel								
Schallleistungspegel (Grundeinheit)(4)	dB(A)	89	89	89	89	89	92	92
Schalldruckpegel (Grundeinheit)(5)	dB(A)	57	57	57	57	57	60	60
Schallleistungspegel (Version LN)(4)	dB(A)	86	86	86	86	86	87	88
Schalldruckpegel (Version LN)(5)	dB(A)	54	54	54	54	54	55	56
Abmessungen und Gewichte Grundeinheit								
Länge	mm	1.158	1.158	1.158	1.158	1.158	2.302	2.302
Tiefe	mm	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260
Höhe	mm	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440
Gewicht im Betrieb (mit Registern mit Mikrokanälen)	kg	770	807	843	888	908	1.371	1.491
Gewicht im Betrieb (mit Registern aus Kupfer/Aluminium)	kg	855	897	937	987	1.009	1.523	1.657

(1) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C, Außenlufttemperatur 35°C
(2) Die Gesamtleistung ergibt sich aus der Summe der von den Verdichtern und den Ventilatoren aufgenommenen Leistung.
(3) Verbraucherseite Ein-/Austritt 40/45 °C, Außenlufttemperatur 7°C
(4) Schallleistungspegel im freien Feld berechnet nach der Norm ISO 3744
(5) Schalldruckpegel in 10 Meter Abstand von der Einheit im Freien bei nominalen Betriebsbedingungen, gemäß ISO 3744.
(6) Bei Version ST 2PS oder ST 3PS
(7) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C
(8) Verbraucherseite Ein-/Austritt 40/45 °C

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Kenndaten der Grund- und Standardversion der Serie; Einzelheiten sind der spezifischen Dokumentation zu entnehmen.
Der angegeben Schalldruckpegel ist ein Mittelwert des auf eine Quaderoberfläche bezogenen Messflächenschalldruckpegels, der im freien Feld an einer nicht reflektierenden Fläche rechnerisch ermittelt wurde. Dieser Anhaltswert für die Luftschallübertragung kann vom tatsächlichen Schalldruckpegel abweichen und muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, in Bezug auf den Schallleistungspegel, ermittelt werden.



TETRIS 2

Gerätegröße		27.4	29.4	32.4	33.4	37.4	41.4	43.6
Kühlung								
Nennkälteleistung(1)	kW	262,5	281,4	306,0	334,8	369,6	407,9	427,3
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)	kW	96,4	111,1	120,0	133,8	133,6	146,7	161,8
Leistungsaufnahme der Verdichter(1)	kW	89,4	104,1	113,0	125,1	123,1	136,2	151,3
EER(1)		2,72	2,53	2,55	2,50	2,77	2,78	2,64
ESEER		4,23	3,87	4,10	4,09	4,23	4,29	4,32
Version/HP-Kühlung								
Nennkälteleistung(1)	kW	254,9	273,2	297,1	325,3	358,5	395,8	414,9
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)	kW	96,4	111,1	120,0	133,5	133,4	146,5	161,8
Leistungsaufnahme der Verdichter(1)	kW	89,4	104,1	113,0	124,7	122,9	136,0	151,3
EER(1)		2,64	2,46	2,48	2,44	2,69	2,70	2,56
ESEER		4,11	3,76	3,98	3,98	4,11	4,17	4,19
Version/HP-Heizen								
Nennwärmeleistung(3)	kW	255,8	281,2	306,5	340,1	354,6	399,4	421,8
Gesamtleistungsaufnahme Heizbetrieb(2, 3)	kW	92,0	98,6	105,8	117,9	125,9	136,1	148,1
Leistungsaufnahme der Verdichter(1)	kW	85,0	91,6	98,8	109,2	115,4	125,6	137,6
COP(3)		2,78	2,85	2,90	2,88	2,82	2,93	2,85
Verdichter								
Typ					Scroll			
Anzahl/Kältekreisläufe	n/n	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2	6/2
Leistungsstufen	Anz.	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	6,0
Gesamtölmenge	l	26,8	27,8	28,8	21,2	21,2	21,2	41,7
Gesamtmenge Kältemittel (mit Registern mit Mikrokanälen)	kg	26,0	28,0	31,0	39,0	47,0	50,0	49,0
Gesamtmenge Kältemittel (mit Registern aus Kupfer/ Aluminium)		38,0	42,0	46,0	51,0	56,0	62,0	62,0
Gesamtmenge Kältemittel (TETRIS 2 HP)	kg	64,0	64,0	64,0	78,0	90,0	90,0	90,0
Ventilatoren								
Typ					Axial			
Anzahl	Anz.	4	4	4	5	6	6	6
Luftmenge	m³/h	84.000	84.000	84.000	105.000	126.000	126.000	126.000
Verdampfer								
Typ					Platten			
Anzahl		1	1	1	1	1	1	1
Wasserdurchflussmenge TETRIS 2(7)	l/h	45.142	48.392	52.623	57.632	63.543	70.146	73.482
Wasserdurchflussmenge TETRIS 2/HP(7, 8)	l/h	43.827	46.983	51.090	55.947	61.658	68.062	71.342
	l/h	43.990	48.363	52.702	58.482	60.972	68.679	72.535
Druckverlust TETRIS 2(7)	kPa	41,9	36,4	41,0	34,9	37,9	38,4	42,1
Druckverlust TETRIS 2/HP(7, 8)	kPa	39,5	34,3	38,6	32,9	35,7	36,1	39,7
	kPa	39,8	36,4	41,1	35,9	34,9	36,8	41,0
Hydraulikmodul								
Förderhöhe ST 1P, ST 1PS(6)	kPa	219	212	193	214	203	248	228
Förderhöhe ST 2P, ST 2PS(6)	kPa	-	-	-	-	-	-	-
Förderhöhe ST 3P, ST 3PS(6)	kPa	154	150	135	246	240	230	206
Fassungsermögen Speichertank(6)	l	300	300	300	300	300	300	300
Ausdehnungsgefäß(6)	l	18	18	18	18	18	18	18
Schallpegel								
Schallleistungspegel (Grundeinheit)(4)	dB(A)	95	95	96	97	97	97	97
Schalldruckpegel (Grundeinheit)(5)	dB(A)	63	63	64	65	65	65	65
Schallleistungspegel (Version LN)(4)	dB(A)	89	90	91	92	93	93	93
Schalldruckpegel (Version LN)(5)	dB(A)	57	58	59	60	61	61	61
Abmessungen und Gewichte Grundeinheit								
Länge	mm	2.720	2.720	2.720	3.860	3.860	3.860	3.860
Tiefe	mm	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260
Höhe	mm	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440
Gewicht im Betrieb (mit Registern mit Mikrokanälen)	kg	1.760	1.826	1.877	2.048	2.102	2.241	2.475
Gewicht im Betrieb (mit Registern aus Kupfer/Aluminium)	kg	1.955	2.029	2.085	2.275	2.336	2.490	2.750

(1) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C, Außenlufttemperatur 35°C
(2) Die Gesamtleistung ergibt sich aus der Summe der von den Verdichtern und den Ventilatoren aufgenommenen Leistung.
(3) Verbraucherseite Ein-/Austritt 40/45 °C, Außenlufttemperatur 7°C
(4) Schallleistungspegel im freien Feld berechnet nach der Norm ISO 3744
(5) Schalldruckpegel in 10 Meter Abstand von der Einheit im Freien bei nominalen Betriebsbedingungen, gemäß ISO 3744.
(6) Bei Version ST 2PS oder ST 3PS
(7) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C
(8) Verbraucherseite Ein-/Austritt 40/45 °C

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Kenndaten der Grund- und Standardversion der Serie; Einzelheiten sind der spezifischen Dokumentation zu entnehmen.
Der angegeben Schalldruckpegel ist ein Mittelwert des auf eine Quaderoberfläche bezogenen Messflächenschalldruckpegels, der im freien Feld an einer nicht reflektierenden Fläche rechnerisch ermittelt wurde. Dieser Anhaltswert für die Luftschallübertragung kann vom tatsächlichen Schalldruckpegel abweichen und muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, in Bezug auf den Schallleistungspegel, ermittelt werden.



TETRIS 2

Gerätegröße		47.6	50.7	53.8	58.8	62.8	67.9	70.9
Kühlung								
Nennkälteleistung(1)	kW	457,9	492,4	525	568,5	611,9	653,1	687,8
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)	kW	178,1	180,3	192,9	216,4	240	252,6	262
Leistungsaufnahme der Verdichter(1)	kW	167,6	168,1	178,9	202,4	226	236,8	246,3
EER(1)		2,57	2,73	2,72	2,63	2,55	2,59	2,63
ESEER		4,24	4,14	4,21	4,19	4,16	4,2	4,37
Version/HP-Kühlung								
Nennkälteleistung(1)	kW	444,6	478,1	509,7	551,9	594,1	634,1	667,8
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)	kW	178,1	180,3	192,9	216,4	240	252,6	262
Leistungsaufnahme der Verdichter(1)	kW	167,6	168,1	178,9	202,4	226	236,8	246,3
EER(1)		2,5	2,65	2,64	2,55	2,48	2,51	2,55
ESEER		4,12	4,02	4,09	4,07	4,04	4,07	4,24
Version/HP-Heizen								
Nennwärmeleistung(3)	kW	459,6	485,8	511,6	562,2	612,9	651,2	689,2
Gesamtleistungsaufnahme Heizbetrieb(2, 3)	kW	159	176,8	184,1	197,9	211,7	228,7	243,8
Leistungsaufnahme der Verdichter(1)	kW	148,5	164,6	170,1	183,9	197,7	212,9	228
COP(3)		2,89	2,75	2,78	2,84	2,9	2,85	2,83
Verdichter								
Typ		Scroll						
Anzahl/Kältekreisläufe	n/n	6/2	7/3	8/4	8/4	8/4	9/3	9/3
Leistungsstufen	Anz.	6	7	8	8	8	9	9
Gesamtölmenge	l	43,2	48,4	53,6	55,6	57,6	63,3	64,8
Gesamtmenge Kältemittel (mit Registern mit Mikrokanälen)	kg	52	50	52	57	62	74	76
Gesamtmenge Kältemittel (mit Registern aus Kupfer/Aluminium)	kg	68	72	76	84	92	96	102
Gesamtmenge Kältemittel (TETRIS 2 HP)	kg	90	106	128	128	128	132	174
Ventilatoren								
Typ		Axial						
Anzahl	Anz.	6	7	8	8	8	9	9
Luftmenge	m³/h	126.000	147.000	168.000	168.000	168.000	189.000	189.000
Verdampfer								
Typ		Platten						
Anzahl		1	2	2	2	2	2	2
Wasserdurchflussmenge TETRIS 2(7)	l/h	78.745	84.678	90.284	97.764	105.231	112.321	118.280
Wasserdurchflussmenge TETRIS 2/HP(7, 8)	l/h	76.451	82.218	87.654	94.917	102.166	109.049	114.841
	l/h	79.042	83.536	87.979	96.679	105.403	111.991	118.526
Druckverlust TETRIS 2(7)	kPa	47,1	45,5	41,9	41,9	40,7	45,9	45,5
Druckverlust TETRIS 2/HP(7, 8)	kPa	44,4	42,9	39,5	39,5	38,4	43,3	42,9
	kPa	47,5	44,3	39,8	41	40,8	45,6	45,7
Hydraulikmodul								
Förderhöhe ST 1P, ST 1PS(6)	kPa	212	195	178	180	160	153	142
Förderhöhe ST 2P, ST 2PS(6)	kPa	-	-	-	-	-	-	-
Förderhöhe ST 3P, ST 3PS(6)	kPa	188	169	151	129	176	147	156
Fassungsermögen Speichertank(6)	l	300	500	500	500	500	500	500
Ausdehnungsgefäß(6)	l	18	25	25	25	25	25	25
Schallpegel								
Schallleistungspegel (Grundeinheit)(4)	dB(A)	97	98	100	100	100	100	100
Schalldruckpegel (Grundeinheit)(5)	dB(A)	65	66	68	68	68	67	67
Schallleistungspegel (Version LN)(4)	dB(A)	93	94	95	95	95	96	96
Schalldruckpegel (Version LN)(5)	dB(A)	61	62	63	63	63	63	63
Abmessungen und Gewichte Grundeinheit								
Länge	mm	3.860	5.020	5.020	5.020	5.020	6.160	6.160
Tiefe	mm	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260
Höhe	mm	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440
Gewicht im Betrieb (mit Registern mit Mikrokanälen)	kg	2.545	3.251	3.519	3.636	3.753	3.916	4.037
Gewicht im Betrieb (mit Registern aus Kupfer/Aluminium)	kg	2.828	3.612	3.910	4.040	4.170	4.351	4.485

(1) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C, Außenlufttemperatur 35°C
(2) Die Gesamtleistung ergibt sich aus der Summe der von den Verdichtern und den Ventilatoren aufgenommenen Leistung.
(3) Verbraucherseite Ein-/Austritt 40/45 °C, Außenlufttemperatur 7°C
(4) Schallleistungspegel im freien Feld berechnet nach der Norm ISO 3744
(5) Schalldruckpegel in 10 Meter Abstand von der Einheit im Freien bei nominalen Betriebsbedingungen, gemäß ISO 3744.
(6) Bei Version ST 2PS oder ST 3PS
(7) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C
(8) Verbraucherseite Ein-/Austritt 40/45 °C

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Kenndaten der Grund- und Standardversion der Serie; Einzelheiten sind der spezifischen Dokumentation zu entnehmen.
Der angegeben Schalldruckpegel ist ein Mittelwert des auf eine Quaderoberfläche bezogenen Messflächenschalldruckpegels, der im freien Feld an einer nicht reflektierenden Fläche rechnerisch ermittelt wurde. Dieser Anhaltswert für die Luftschallübertragung kann vom tatsächlichen Schalldruckpegel abweichen und muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, in Bezug auf den Schallleistungspegel, ermittelt werden.



TETRIS 2

Gerätegröße		74.10	78.10	80.12	87.12	93.12
Kühlung						
Nennkälteleistung(1)	kW	720,3	763,8	795,5	855,6	915,7
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)	kW	274,5	298,1	299,3	327,8	356,2
Leistungsaufnahme der Verdichter(1)	kW	257	280,6	278,3	306,8	335,2
EER(1)		2,62	2,56	2,66	2,61	2,57
ESEER		4,37	4,27	4,4	4,37	4,35
Version/HP-Kühlung						
Nennkälteleistung(1)	kW	699,4	741,6	772,4	830,7	889,1
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)	kW	274,5	298,1	299,3	327,8	356,2
Leistungsaufnahme der Verdichter(1)	kW	257	280,6	278,3	306,8	335,2
EER(1)		2,55	2,49	2,58	2,53	2,5
ESEER		4,25	4,14	4,27	4,24	4,22
Version/HP-Heizen						
Nennwärmeleistung(3)	kW	715,4	766,1	767,5	843,3	919,3
Gesamtleistungsaufnahme Heizbetrieb(2, 3)	kW	251,1	264,8	275,8	297	318
Leistungsaufnahme der Verdichter(1)	kW	233,6	247,3	254,8	276	297
COP(3)		2,85	2,89	2,78	2,84	2,89
Verdichter						
Typ		Scroll				
Anzahl/Kältekreisläufe	n/n	10/4	10/4	12/4	12/4	12/4
Leistungsstufen	Anz.	10	10	12	12	12
Gesamtölmenge	l	70	72	80,4	83,4	86,4
Gesamtmenge Kältemittel (mit Registern mit Mikrokanälen)	kg	78	83	94	99	104
Gesamtmenge Kältemittel (mit Registern aus Kupfer/ Aluminium)	kg	106	114	112	124	152
Gesamtmenge Kältemittel (TETRIS 2 HP)	kg	154	154	180	180	256
Ventilatoren						
Typ		Axial				
Anzahl	Anz.	10	10	12	12	12
Luftmenge	m³/h	210.000	210.000	252.000	252.000	252.000
Verdampfer						
Typ		Platten				
Anzahl		2	2	2	2	2
Wasserdurchflussmenge TETRIS 2(7)	l/h	123.882	131.354	136.805	147.141	157.477
Wasserdurchflussmenge TETRIS 2/HP(7, 8)	l/h	120.274	127.528	132.820	142.855	152.890
	l/h	123.027	131.744	131.983	145.018	158.084
Druckverlust TETRIS 2(7)	kPa	47,1	47,1	43,9	43,9	47,1
Druckverlust TETRIS 2/HP(7, 8)	kPa	44,4	44,4	41,4	41,4	44,4
	kPa	46,5	47,4	40,9	42,6	47,5
Hydraulikmodul						
Förderhöhe ST 1P, ST 1PS(6)	kPa	149	134	131	170	144
Förderhöhe ST 2P, ST 2PS(6)	kPa	-	-	-	-	-
Förderhöhe ST 3P, ST 3PS(6)	kPa	155	183	180	162	138
Fassungsermögen Speichertank(6)	l	500	500	700	700	700
Ausdehnungsgefäß(6)	l	25	25	25	25	25
Schallpegel						
Schallleistungspegel (Grundeinheit)(4)	dB(A)	101	101	102	102	102
Schalldruckpegel (Grundeinheit)(5)	dB(A)	68	68	69	69	69
Schallleistungspegel (Version LN)(4)	dB(A)	97	98	99	99	99
Schalldruckpegel (Version LN)(5)	dB(A)	64	65	66	66	66
Abmessungen und Gewichte Grundeinheit						
Länge	mm	6.160	6.160	7.310	7.310	7.310
Tiefe	mm	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260
Höhe	mm	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440
Gewicht im Betrieb (mit Registern mit Mikrokanälen)	kg	4.305	4.422	4.658	4.874	5.090
Gewicht im Betrieb (mit Registern aus Kupfer/Aluminium)	kg	4.783	4.913	5.176	5.416	5.656

(1) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C, Außenlufttemperatur 35°C
(2) Die Gesamtleistung ergibt sich aus der Summe der von den Verdichtern und den Ventilatoren aufgenommenen Leistung.
(3) Verbraucherseite Ein-/Austritt 40/45 °C, Außenlufttemperatur 7°C
(4) Schallleistungspegel im freien Feld berechnet nach der Norm ISO 3744
(5) Schalldruckpegel in 10 Meter Abstand von der Einheit im Freien bei nominalen Betriebsbedingungen, gemäß ISO 3744.
(6) Bei Version ST 2PS oder ST 3PS
(7) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C
(8) Verbraucherseite Ein-/Austritt 40/45 °C

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Kenndaten der Grund- und Standardversion der Serie; Einzelheiten sind der spezifischen Dokumentation zu entnehmen.
Der angegeben Schalldruckpegel ist ein Mittelwert des auf eine Quaderoberfläche bezogenen Messflächenschalldruckpegels, der im freien Feld an einer nicht reflektierenden Fläche rechnerisch ermittelt wurde. Dieser Anhaltswert für die Luftschallübertragung kann vom tatsächlichen Schalldruckpegel abweichen und muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, in Bezug auf den Schallleistungspegel, ermittelt werden.



4.2 TETRIS 2/A

Gerätegröße		11.2	17.2	23.2	28.4	34.4	38.4
Kühlung							
Nennkälteleistung(1)	kW	112	162	230	274	324	363
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)	kW	35	50	73	85	101	115
EER(1)		3.20	3.22	3.16	3.21	3.22	3.16
ESEER		4.20	4.22	4.06	4.39	4.34	4.39
Kühlung nach EN 14511							
Nennkälteleistung(1, 8)		112	161	229	273	322	361
EER(1, 8)		3.13	3.16	3.12	3.17	3.17	3.12
ESEER(8)		4.02	4.05	3.96	4.23	4.20	4.22
Version/HP-Kühlung							
Nennkälteleistung(1)		111	160	228	270	320	361
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)		35	50	73	85	100	114
EER(1)		3.18	3.20	3.14	3.17	3.19	3.15
ESEER		4.18	4.19	4.03	4.34	4.30	4.37
Version/HP-Kühlung nach EN 14511							
Nennkälteleistung(1, 8)	kW	111	159	227	269	319	359
EER(1, 8)	kW	3.11	3.14	3.10	3.13	3.15	3.10
ESEER(8)		3.99	4.02	3.93	4.18	4.17	4.20
Version/HP-Heizen							
Nennwärmeleistung(3)		134	179	247	301	355	382
Gesamtleistungsaufnahme Heizbetrieb(2, 3)		39	55	76	91	108	117
COP(3)		3.40	3.25	3.25	3.31	3.29	3.26
Version/HP-Heizen nach EN 14511							
Nennwärmeleistung(3, 8)		135	180	248	302	356	383
COP(3, 8)		3.35	3.22	3.23	3.28	3.26	3.24
Verdichter							
Typ		Scroll					
Anzahl/Kältekreisläufe	n/n	2/1	2/1	2/2	4/2	4/2	4/2
Leistungsstufen	Anz.	2	2	2	4	4	4
Ventilatoren							
Typ		Axial					
Anzahl	Anz.	2	3	4	5	6	6
Luftmenge	m³/h	42.000	63.000	84.000	105.000	126.000	126.000
Verdampfer							
Typ		Platten					
Anzahl		1	1	1	1	1	1
Wasserdurchflussmenge TETRIS 2/A(6)	l/h	19.292	27.777	39.502	47.093	55.632	62.342
Wasserdurchflussmenge TETRIS 2/A/HP(6, 7)	l/h	19.157	27.515	39.209	46.346	55.030	61.995
	l/h	23.044	30.782	42.476	51.763	61.049	65.692
Druckverlust TETRIS 2/A(6)	kPa	47	42	29	32	37	43
Druckverlust TETRIS 2/A/HP(6, 7)	kPa	46	41	28	30	35	40
	kPa	66	51	33	38	44	47
Hydraulikmodul							
Förderhöhe ST 1P, ST 1PS	kPa	165	147	170	234	201	175
Förderhöhe ST 2P, ST 2PS	kPa	146	135	-	-	-	-
Förderhöhe ST 3P, ST 3PS	kPa	-	-	183	167	142	122
Fassungsermögen Speichertank	l	300	300	300	300	300	300
Ausdehnungsgefäß	l	18	18	18	18	18	18
Schallpegel							
Schallleistungspegel(4)	dB(A)	86	88	89	90	91	91
Schalldruckpegel(5)	dB(A)	54	56	57	58	59	59
Schallleistungspegel(4)	dB(A)	82	84	85	86	87	87
Schalldruckpegel(5)	dB(A)	50	52	53	54	55	55
Abmessungen und Gewichte Grundeinheit							
Länge	mm	1.158	2.302	2.302	3.860	3.860	3.860
Tiefe	mm	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260
Höhe	mm	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440
Gewicht im Betrieb	kg	813	1.249	1.392	2.022	2.160	2.160

(1) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C, Außenlufttemperatur 35°C
(2) Die Gesamtleistung ergibt sich aus der Summe der von den Verdichtern und den Ventilatoren aufgenommenen Leistung
(3) Verbraucherseite Ein-/Austritt 40/45 °C, Außenlufttemperatur 7°C
(4) Schallleistungspegel im freien Feld berechnet nach der Norm ISO 3744
(5) Schalldruckpegel in 10 Meter Abstand von der Einheit im Freien bei nominalen Betriebsbedingungen, gemäß ISO 3744
(6) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C
(7) Verbraucherseite Ein-/Austritt 40/45 °C
(8) nach EN 14511

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Kenndaten der Grund- und Standardversion der Serie; Einzelheiten sind der spezifischen Dokumentation zu entnehmen.
Der angegeben Schalldruckpegel ist ein Mittelwert des auf eine Quaderoberfläche bezogenen Messflächenschalldruckpegels, der im freien Feld an einer nicht reflektierenden Fläche rechnerisch ermittelt wurde. Dieser Anhaltswert für die Luftschallübertragung kann vom tatsächlichen Schalldruckpegel abweichen und muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, in Bezug auf den Schallleistungspegel, ermittelt werden.



TETRIS 2/A

Gerätegröße		43.4	47.4	50.6	57.6	64.6	70.6
Kühlung							
Nennkälteleistung(1)	kW	420	456	485	543	621	685
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)	kW	133	145	151	169	197	217
EER(1)		3.16	3.14	3.21	3.21	3.15	3.16
ESEER		4.34	4.36	4.43	4.40	4.38	4.43
Kühlung nach EN 14511							
Nennkälteleistung(1, 8)		418	455	484	542	619	683
EER(1, 8)		3.12	3.11	3.19	3.17	3.12	3.12
ESEER(8)		4.18	4.25	4.31	4.30	4.28	4.34
Version/HP-Kühlung							
Nennkälteleistung(1)		418	454	480	538	617	681
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)		133	145	150	169	197	217
EER(1)		3.15	3.13	3.19	3.18	3.14	3.14
ESEER		4.32	4.34	4.40	4.37	4.36	4.41
Version/HP-Kühlung nach EN 14511							
Nennkälteleistung(1, 8)	kW	416	453	479	537	616	679
EER(1, 8)	kW	3.10	3.10	3.16	3.15	3.10	3.10
ESEER(8)		4.16	4.23	4.28	4.27	4.26	4.32
Version/HP-Heizen							
Nennwärmeleistung(3)		456	486	536	602	685	754
Gesamtleistungsaufnahme Heizbetrieb(2, 3)		139	149	163	183	210	230
COP(3)		3.28	3.26	3.29	3.29	3.26	3.28
Version/HP-Heizen nach EN 14511							
Nennwärmeleistung(3, 8)		458	487	537	604	687	756
COP(3, 8)		3.25	3.24	3.27	3.27	3.24	3.25
Verdichter							
Typ		Scroll					
Anzahl/Kältekreisläufe	n/n	4/2	4/2	6/2	6/2	6/2	6/2
Leistungsstufen	Anz.	4	4	6	6	6	6
Ventilatoren							
Typ		Axial					
Anzahl	Anz.	7	8	9	10	11	12
Luftmenge	m³/h	147.000	168.000	189.000	210.000	231.000	252.000
Verdampfer							
Typ		Platten					
Anzahl		1	1	1	1	1	1
Wasserdurchflussmenge TETRIS 2/A(6)	l/h	72.173	78.427	83.390	93.356	106.787	117.854
Wasserdurchflussmenge TETRIS 2/A/HP(6, 7)	l/h	71.797	78.074	82.545	92.519	106.105	117.111
	l/h	78.418	83.577	92.175	103.525	117.799	129.665
Druckverlust TETRIS 2/A(6)	kPa	42	25	24	30	31	36
Druckverlust TETRIS 2/A/HP(6, 7)	kPa	39	24	23	28	29	35
	kPa	48	28	29	36	37	43
Hydraulikmodul							
Förderhöhe ST 1P, ST 1PS	kPa	167	197	190	186	215	199
Förderhöhe ST 2P, ST 2PS	kPa	-	-	-	-	-	-
Förderhöhe ST 3P, ST 3PS	kPa	155	161	152	188	162	155
Fassungsermögen Speichertank	l	500	500	500	500	700	700
Ausdehnungsgefäß	l	25	25	25	25	25	25
Schallpegel							
Schallleistungspegel(4)	dB(A)	91	92	93	93	93	93
Schalldruckpegel(5)	dB(A)	58	59	61	60	61	61
Schallleistungspegel(4)	dB(A)	87	88	89	89	89	89
Schalldruckpegel(5)	dB(A)	54	55	57	57	57	57
Abmessungen und Gewichte Grundeinheit							
Länge	mm	5.020	5.020	6.160	6.160	7.310	7.310
Tiefe	mm	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260
Höhe	mm	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440
Gewicht im Betrieb	kg	2.797	2.874	3.432	3.568	3.957	4.070

(1) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C, Außenlufttemperatur 35°C
(2) Die Gesamtleistung ergibt sich aus der Summe der von den Verdichtern und den Ventilatoren aufgenommenen Leistung
(3) Verbraucherseite Ein-/Austritt 40/45 °C, Außenlufttemperatur 7°C
(4) Schallleistungspegel im freien Feld berechnet nach der Norm ISO 3744
(5) Schalldruckpegel in 10 Meter Abstand von der Einheit im Freien bei nominalen Betriebsbedingungen, gemäß ISO 3744
(6) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C
(7) Verbraucherseite Ein-/Austritt 40/45 °C
(8) nach EN 14511

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Kenndaten der Grund- und Standardversion der Serie; Einzelheiten sind der spezifischen Dokumentation zu entnehmen.
Der angegeben Schalldruckpegel ist ein Mittelwert des auf eine Quaderoberfläche bezogenen Messflächenschalldruckpegels, der im freien Feld an einer nicht reflektierenden Fläche rechnerisch ermittelt wurde. Dieser Anhaltswert für die Luftschallübertragung kann vom tatsächlichen Schalldruckpegel abweichen und muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, in Bezug auf den Schallleistungspegel, ermittelt werden.



4.3 TETRIS 2/SLN

Gerätegröße		**11.2**	**17.2**	**23.2**	**28.4**	**34.4**	**38.4**
Kühlung							
Nennkälteleistung[1]	kW	106	152	215	257	305	340
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung[1, 2]	kW	37	52	76	89	105	120
EER[1]		2.89	2.92	2.84	2.89	2.92	2.84
ESEER		3.79	3.83	3.64	3.96	3.93	3.94
Kühlung nach EN 14511							
Nennkälteleistung[1, 8]		105	152	215	256	304	339
EER[1, 8]		2.83	2.87	2.80	2.86	2.88	2.80
ESEER[8]		3.62	3.67	3.55	3.82	3.81	3.79
Version/HP-Kühlung							
Nennkälteleistung[1]		105	151	214	253	302	339
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung[1, 2]		37	53	77	90	106	121
EER[1]		2.84	2.87	2.78	2.82	2.86	2.79
ESEER		3.72	3.75	3.57	3.86	3.85	3.87
Version/HP-Kühlung nach EN 14511							
Nennkälteleistung[1, 8]	kW	104	150	213	252	301	337
EER[1, 8]	kW	2.78	2.82	2.75	2.79	2.82	2.76
ESEER[8]		3.56	3.60	3.48	3.72	3.73	3.72
Version/HP-Heizen							
Nennwärmeleistung[3]		134	179	247	301	355	382
Gesamtleistungsaufnahme Heizbetrieb[2, 3]		39	55	76	91	108	117
COP[3]		3.40	3.25	3.25	3.31	3.29	3.26
Version/HP-Heizen nach EN 14511							
Nennwärmeleistung[3, 8]		135	180	248	302	356	383
COP[3, 8]		3.35	3.22	3.23	3.28	3.26	3.24
Verdichter							
Typ		Scroll					
Anzahl/Kältekreisläufe	n/n	2/1	2/1	2/2	4/2	4/2	4/2
Leistungsstufen	Anz.	2	2	2	4	4	4
Ventilatoren							
Typ		Axial					
Anzahl	Anz.	2	3	4	5	6	6
Luftmenge	m³/h	32.000	48.000	64.000	80.000	96.000	96.000
Verdampfer							
Typ		Platten					
Anzahl		1	1	1	1	1	1
Wasserdurchflussmenge TETRIS 2/SLN[6]	l/h	18.170	26.198	37.042	44.179	52.441	58.550
Wasserdurchflussmenge TETRIS 2/SLN/HP[6, 7]	l/h	18.044	25.951	36.767	43.478	51.873	58.223
	l/h	23.044	30.782	42.476	51.763	61.049	65.692
Druckverlust TETRIS 2/SLN[6]	kPa	45	40	28	30	35	41
Druckverlust TETRIS 2/SLN/HP[6, 7]	kPa	44	39	26	28	33	38
	kPa	66	51	33	38	44	47
Hydraulikmodul							
Förderhöhe ST 1P, ST 1PS	kPa	165	147	170	234	201	175
Förderhöhe ST 2P, ST 2PS	kPa	146	135	-	-	-	-
Förderhöhe ST 3P, ST 3PS	kPa	-	-	183	167	142	122
Fassungsermögen Speichertank	l	300	300	300	300	300	300
Ausdehnungsgefäß	l	18	18	18	18	18	18
Schallpegel							
Schallleistungspegel[4]	dB(A)	79	82	82	84	85	85
Schalldruckpegel[5]	dB(A)	47	50	50	52	53	53
Abmessungen und Gewichte Grundeinheit							
Länge	mm	1.158	2.302	2.302	3.860	3.860	3.860
Tiefe	mm	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260
Höhe	mm	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440
Gewicht im Betrieb	kg	918	1.343	1.486	2.246	2.375	2.375

(1) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C, Außenlufttemperatur 35°C
(2) Die Gesamtleistung ergibt sich aus der Summe der von den Verdichtern und den Ventilatoren aufgenommenen Leistung
(3) Verbraucherseite Ein-/Austritt 40/45 °C, Außenlufttemperatur 7°C
(4) Schallleistungspegel im freien Feld berechnet nach der Norm ISO 3744
(5) Schalldruckpegel in 10 Meter Abstand von der Einheit im Freien bei nominalen Betriebsbedingungen, gemäß ISO 3744
(6) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C
(7) Verbraucherseite Ein-/Austritt 40/45 °C
(8) nach EN 14511

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Kenndaten der Grund- und Standardversion der Serie; Einzelheiten sind der spezifischen Dokumentation zu entnehmen.
Der angegeben Schalldruckpegel ist ein Mittelwert des auf eine Quaderoberfläche bezogenen Messflächenschalldruckpegels, der im freien Feld an einer nicht reflektierenden Fläche rechnerisch ermittelt wurde. Dieser Anhaltswert für die Luftschallübertragung kann vom tatsächlichen Schalldruckpegel abweichen und muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, in Bezug auf den Schallleistungspegel, ermittelt werden.



TETRIS 2/SLN

Gerätegröße		43.4	47.4	50.6	57.6	64.6	70.6
Kühlung							
Nennkälteleistung(1)	kW	393	427	457	511	583	644
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)	kW	139	152	157	176	206	227
EER(1)		2.83	2.82	2.91	2.90	2.83	2.83
ESEER		3.88	3.91	4.01	3.98	3.93	3.98
Kühlung nach EN 14511							
Nennkälteleistung(1, 8)		392	426	456	510	582	642
EER(1, 8)		2.79	2.79	2.89	2.87	2.80	2.81
ESEER(8)		3.73	3.81	3.90	3.89	3.84	3.90
Version/HP-Kühlung							
Nennkälteleistung(1)		391	425	452	507	580	640
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)		141	154	159	178	209	230
EER(1)		2.77	2.77	2.85	2.84	2.78	2.78
ESEER		3.80	3.84	3.93	3.90	3.86	3.90
Version/HP-Kühlung nach EN 14511							
Nennkälteleistung(1, 8)	kW	390	425	451	505	578	638
EER(1, 8)	kW	2.74	2.74	2.83	2.82	2.75	2.75
ESEER(8)		3.66	3.74	3.82	3.81	3.77	3.82
Version/HP-Heizen							
Nennwärmeleistung(3)		456	486	536	602	685	754
Gesamtleistungsaufnahme Heizbetrieb(2, 3)		139	149	163	183	210	230
COP(3)		3.28	3.26	3.29	3.29	3.26	3.28
Version/HP-Heizen nach EN 14511							
Nennwärmeleistung(3, 8)		458	487	537	604	687	756
COP(3, 8)		3.25	3.24	3.27	3.27	3.24	3.25
Verdichter							
Typ		Scroll					
Anzahl/Kältekreisläufe	n/n	4/2	4/2	6/2	6/2	6/2	6/2
Leistungsstufen	Anz.	4	4	6	6	6	6
Ventilatoren							
Typ		Axial					
Anzahl	Anz.	7	8	9	10	11	12
Luftmenge	m³/h	112.000	128.000	144.000	160.000	176.000	192.000
Verdampfer							
Typ		Platten					
Anzahl		1	1	1	1	1	1
Wasserdurchflussmenge TETRIS 2/SLN(6)	l/h	67.633	73.491	78.551	87.915	100.302	110.672
Wasserdurchflussmenge TETRIS 2/SLN/HP(6, 7)	l/h	67.281	73.160	77.755	87.127	99.662	109.974
	l/h	78.418	83.577	92.175	103.525	117.799	129.665
Druckverlust TETRIS 2/SLN(6)	kPa	39	23	23	28	29	34
Druckverlust TETRIS 2/SLN/HP(6, 7)	kPa	37	22	22	26	28	33
	kPa	48	28	29	36	37	43
Hydraulikmodul							
Förderhöhe ST 1P, ST 1PS	kPa	167	197	190	186	215	199
Förderhöhe ST 2P, ST 2PS	kPa	-	-	-	-	-	-
Förderhöhe ST 3P, ST 3PS	kPa	155	161	152	188	162	155
Fassungsermögen Speichertank	l	500	500	500	500	700	700
Ausdehnungsgefäß	l	25	25	25	25	25	25
Schallpegel							
Schallleistungspegel(4)	dB(A)	85	85	87	87	87	87
Schalldruckpegel(5)	dB(A)	52	53	55	55	54	55
Abmessungen und Gewichte Grundeinheit							
Länge	mm	5.020	5.020	6.160	6.160	7.310	7.310
Tiefe	mm	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260
Höhe	mm	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440
Gewicht im Betrieb	kg	2.991	3.067	3.729	3.786	4.551	4.391

(1) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C, Außenlufttemperatur 35°C
(2) Die Gesamtleistung ergibt sich aus der Summe der von den Verdichtern und den Ventilatoren aufgenommenen Leistung
(3) Verbraucherseite Ein-/Austritt 40/45 °C, Außenlufttemperatur 7°C
(4) Schallleistungspegel im freien Feld berechnet nach der Norm ISO 3744
(5) Schalldruckpegel in 10 Meter Abstand von der Einheit im Freien bei nominalen Betriebsbedingungen, gemäß ISO 3744
(6) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C
(7) Verbraucherseite Ein-/Austritt 40/45 °C
(8) nach EN 14511

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Kenndaten der Grund- und Standardversion der Serie; Einzelheiten sind der spezifischen Dokumentation zu entnehmen.
Der angegeben Schalldruckpegel ist ein Mittelwert des auf eine Quaderoberfläche bezogenen Messflächenschalldruckpegels, der im freien Feld an einer nicht reflektierenden Fläche rechnerisch ermittelt wurde. Dieser Anhaltswert für die Luftschallübertragung kann vom tatsächlichen Schalldruckpegel abweichen und muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, in Bezug auf den Schallleistungspegel, ermittelt werden.



4.4 TETRIS 2/A+

Gerätegröße		8.2	13.3	18.4	23.5	27.6	31.4
Kühlung A+							
Nennkälteleistung[1]	kW	89	133	181	226	271	311
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung[1, 2]	kW	27	40	53	67	80	92
EER[1]		3,35	3,35	3,40	3,40	3,40	3,38
ESEER							
Effizienzklasse		A	A	A	A	A	A
Kühlung (EN14511)							
Nennkälteleistung[1]	kW	89	133	180	225	270	310
EER[1]	kW	3,29	3,29	3,36	3,35	3,35	3,33
ESEER	kW	4,13	4,26	4,33	4,29	4,26	4,28
Effizienzklasse		A	A	A	A	A	A
Kühlung TETRIS 2/A+/HP							
Nennkälteleistung[1]		86	129	175	219	263	308
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung[1, 2]		26	39	53	66	79	95
EER[1]		3,28	3,28	3,32	3,33	3,32	3,22
ESEER							
Effizienzklasse		A	A	A	A	A	A
Kühlung (EN14511)							
Nennkälteleistung[1]		86	129	175	219	262	307
EER[1]		3,21	3,22	3,29	3,28	3,27	3,18
ESEER		4,03	4,16	4,23	4,19	4,16	4,08
Effizienzklasse		A	A	A	A	A	A
Heizen							
Nennwärmeleistung[3]	kW	90	135	180	224	269	322
Gesamtleistungsaufnahme Heizbetrieb[2, 3]	kW	27	40	53	67	80	98
COP[3]		3,37	3,37	3,37	3,37	3,37	3,27
Effizienzklasse		A	A	A	A	A	A
Heizen (14511)							
Nennwärmeleistung[3]		90	135	180	225	270	323
COP[3]		3,33	3,34	3,35	3,34	3,34	3,24
Effizienzklasse		A	A	A	A	A	A
Verdichter							
Typ		Scroll					
Anzahl/Kältekreisläufe	n/n	2/1	3/1	4/2	5/2	6/2	4/2
Leistungsstufen	Anz.	4	3	4	5	6	4
Ventilatoren							
Typ		Axial					
Anzahl	Anz.	2	3	4	5	6	7
Luftmenge	m³/h	42.000	63.000	84.000	105.000	126.000	147.000
Verdampfer							
Typ		Platten					
Anzahl		1	1	1	1	1	2
Wasserdurchflussmenge TETRIS 2/A+[6]	l/h	15,3	23,0	31,1	38,9	46,7	53,6
Wasserdurchflussmenge TETRIS 2/A+/HP[6, 7]	l/h	14,8	22,2	30,2	37,7	45,2	52,9
	l/h	15,4	23,2	30,9	38,6	46,3	55,3
Druckverlust TETRIS 2/A+[6]	kPa	35	36	23	35	35	34
Druckverlust TETRIS 2/A+/HP[6, 7]	kPa	33	34	22	33	33	33
	kPa	35	36	23	34	34	36
Hydraulikmodul							
Förderhöhe ST 1P, ST 1PS	kPa	160	141	140	158	159	150
Förderhöhe ST 2P, ST 2PS	kPa	142	127	-	-	-	-
Förderhöhe ST 3P, ST 3PS	kPa	-	-	126	156	130	130
Fassungsermögen Speichertank	l	300	300	300	300	300	500
Ausdehnungsgefäß	l	18	18	18	18	18	24
Schallpegel							
Schallleistungspegel Grundausführung[4]	dB(A)	83	85	86	87	88	93
Schalldruckpegel Grundausführung[5]	dB(A)	51	53	54	55	56	61
Schallleistungspegel Ausführung LN[4]	dB(A)	79	81	82	83	84	89
Schalldruckpegel Ausführung LN[5]	dB(A)	47	49	50	51	52	57
Abmessungen und Gewichte Grundeinheit							
Länge	mm	1.148	2.297	2.297	3.870	3.870	5.020
Tiefe	mm	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260
Höhe	mm	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440
Gewicht im Betrieb	kg						

(1) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C, Außenlufttemperatur 35°C
(2) Die Gesamtleistung ergibt sich aus der Summe der von den Verdichtern und den Ventilatoren aufgenommenen Leistung.
(3) Verbraucherseite Ein-/Austritt 40/45 °C, Außenlufttemperatur 7°C
(4) Schallleistungspegel im freien Feld berechnet nach der Norm ISO 3744
(5) Schalldruckpegel in 10 Meter Abstand von der Einheit im Freien bei nominalen Betriebsbedingungen, gemäß ISO 3744.
(6) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C
(7) Verbraucherseite Ein-/Austritt 40/45 °C

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Kenndaten der Grund- und Standardversion der Serie; Einzelheiten sind der spezifischen Dokumentation zu entnehmen.
Der angegeben Schalldruckpegel ist ein Mittelwert des auf eine Quaderoberfläche bezogenen Messflächenschalldruckpegels, der im freien Feld an einer nicht reflektierenden Fläche rechnerisch ermittelt wurde. Dieser Anhaltswert für die Luftschallübertragung kann vom tatsächlichen Schalldruckpegel abweichen und muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, in Bezug auf den Schallleistungspegel, ermittelt werden.



TETRIS 2/A+

Gerätegröße		36.4	41.5	44.6	49.6	54.6
Kühlung A+						
Nennkälteleistung(1)	kW	373	405	437	499	560
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)	kW	111	120	129	147	166
EER(1)		3,38	3,39	3,39	3,39	3,39
ESEER						
Effizienzklasse		A	A	A	A	A
Kühlung (EN14511)						
Nennkälteleistung(1)	kW	372	404	435	497	559
EER(1)	kW	3,33	3,35	3,35	3,34	3,34
ESEER	kW	4,30	4,25	4,20	4,30	4,28
Effizienzklasse		A	A	A	A	A
Kühlung TETRIS 2/A+/HP						
Nennkälteleistung(1)		362	399	433	491	543
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)		110	124	134	152	164
EER(1)		3,30	3,23	3,24	3,23	3,30
ESEER						
Effizienzklasse		A	A	A	A	A
Kühlung (EN14511)						
Nennkälteleistung(1)		361	398	432	489	541
EER(1)		3,26	3,19	3,20	3,19	3,26
ESEER		4,20	4,05	4,01	4,09	4,17
Effizienzklasse		A	A	A	A	A
Heizen						
Nennwärmeleistung(3)	kW	372	417	452	513	558
Gesamtleistungsaufnahme Heizbetrieb(2, 3)	kW	111	128	139	157	167
COP(3)		3,35	3,27	3,25	3,28	3,35
Effizienzklasse		A	A	A	A	A
Heizen (14511)						
Nennwärmeleistung(3)		373	419	453	515	560
COP(3)		3,33	3,25	3,23	3,26	3,33
Effizienzklasse		A	A	A	A	A
Verdichter						
Typ				Scroll		
Anzahl/Kältekreisläufe	n/n	4/2	5/2	6/2	6/2	6/2
Leistungsstufen	Anz.	4	5	6	6	6
Ventilatoren						
Typ				Axial		
Anzahl	Anz.	8	9	10	11	12
Luftmenge	m³/h	168.000	189.000	210.000	231.000	252.000
Verdampfer						
Typ				Platten		
Anzahl		1	1	1	1	1
Wasserdurchflussmenge TETRIS 2/A+(6)	l/h	64,2	69,7	75,1	85,8	96,4
Wasserdurchflussmenge TETRIS 2/A+/HP(6, 7)	l/h	62,2	68,7	74,5	84,4	93,3
	l/h	64,0	71,8	77,8	88,2	96,0
Druckverlust TETRIS 2/A+(6)	kPa	32	33	34	35	34
Druckverlust TETRIS 2/A+/HP(6, 7)	kPa	30	32	34	34	32
	kPa	32	34	36	37	34
Hydraulikmodul						
Förderhöhe ST 1P, ST 1PS	kPa	140	174	183	173	164
Förderhöhe ST 2P, ST 2PS	kPa	-	-	-	-	-
Förderhöhe ST 3P, ST 3PS	kPa	120	128	130	115	100
Fassungsermögen Speichertank	l	500	500	500	700	700
Ausdehnungsgefäß	l	24	24	24	24	24
Schallpegel						
Schallleistungspegel Grundausführung(4)	dB(A)	93	94	95	95	95
Schalldruckpegel Grundausführung(5)	dB(A)	61	62	63	63	63
Schallleistungspegel Ausführung LN(4)	dB(A)	89	90	91	91	91
Schalldruckpegel Ausführung LN(5)	dB(A)	57	58	59	59	59
Abmessungen und Gewichte Grundeinheit						
Länge	mm	5.020	6.165	6.615	7.310	7.310
Tiefe	mm	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260
Höhe	mm	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440
Gewicht im Betrieb	kg					

(1) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C, Außenlufttemperatur 35°C
(2) Die Gesamtleistung ergibt sich aus der Summe der von den Verdichtern und den Ventilatoren aufgenommenen Leistung.
(3) Verbraucherseite Ein-/Austritt 40/45 °C, Außenlufttemperatur 7°C
(4) Schallleistungspegel im freien Feld berechnet nach der Norm ISO 3744
(5) Schalldruckpegel in 10 Meter Abstand von der Einheit im Freien bei nominalen Betriebsbedingungen, gemäß ISO 3744.
(6) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C
(7) Verbraucherseite Ein-/Austritt 40/45 °C

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Kenndaten der Grund- und Standardversion der Serie; Einzelheiten sind der spezifischen Dokumentation zu entnehmen.
Der angegeben Schalldruckpegel ist ein Mittelwert des auf eine Quaderoberfläche bezogenen Messflächenschalldruckpegels, der im freien Feld an einer nicht reflektierenden Fläche rechnerisch ermittelt wurde. Dieser Anhaltswert für die Luftschallübertragung kann vom tatsächlichen Schalldruckpegel abweichen und muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, in Bezug auf den Schallleistungspegel, ermittelt werden.



4.5 TETRIS 2/A-SLN

Gerätegröße		8.2	13.3	18.4	23.5	27.6	31.4
Kühlung A-SLN							
Nennkälteleistung(1)	kW	87	130	176	220	265	304
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)	kW	27	40	53	66	80	92
EER(1)		3,27	3,27	3,32	3,32	3,32	3,30
ESEER							
Effizienzklasse		A	A	A	A	A	A
Kühlung (EN14511)							
Nennkälteleistung(1)	kW	86	130	176	220	264	303
EER(1)	kW	3,21	3,22	3,28	3,27	3,27	3,26
ESEER	kW	3,97	4,09	4,16	4,12	4,09	4,12
Effizienzklasse		A	A	A	A	A	A
Kühlung TETRIS 2/A-SLN/HP							
Nennkälteleistung(1)		84	126	171	214	256	300
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung(1, 2)		27	41	55	68	82	100
EER(1)		3,10	3,10	3,13	3,13	3,13	3,01
ESEER							
Effizienzklasse		B	B	B	B	B	B
Kühlung (EN14511)							
Nennkälteleistung(1)		84	126	170	213	256	299
EER(1)		3,04	3,05	3,10	3,09	3,09	2,98
ESEER		3,87	3,99	4,04	4,00	3,98	3,86
Effizienzklasse		B	B	B	B	B	B
Heizen							
Nennwärmeleistung(3)	kW	90	135	180	224	269	322
Gesamtleistungsaufnahme Heizbetrieb(2, 3)	kW	27	40	53	67	80	98
COP(3)		3,37	3,37	3,37	3,37	3,37	3,27
Effizienzklasse		A	A	A	A	A	A
Heizen (14511)							
Nennwärmeleistung(3)		90	135	180	225	270	323
COP(3)		3,33	3,34	3,35	3,34	3,34	3,24
Effizienzklasse		A	A	A	A	A	A
Verdichter							
Typ		Scroll					
Anzahl/Kältekreisläufe	n/n	2/1	3/1	4/2	5/2	6/2	4/2
Leistungsstufen	Anz.	2	3	4	5	6	4
Ventilatoren							
Typ		Axial					
Anzahl	Anz.	2	3	4	5	6	7
Luftmenge	m^3/h	32.000	63.000	84.000	105.000	126.000	147.000
Verdampfer							
Typ		Platten					
Anzahl		1	1	1	1	1	2
Wasserdurchflussmenge TETRIS 2/A-SLN(6)	l/h	14,9	22,4	30,3	37,9	45,5	52,3
Wasserdurchflussmenge TETRIS 2/A-SLN/HP(6, 7)	l/h	14,5	21,7	29,4	36,7	44,1	51,6
	l/h	15,4	23,2	30,9	38,6	46,3	55,3
Druckverlust TETRIS 2/A-SLN(6)	kPa	33	34	22	33	33	32
Druckverlust TETRIS 2/A-SLN/HP(6, 7)	kPa	31	32	21	31	31	31
	kPa	35	36	23	34	34	36
Hydraulikmodul							
Förderhöhe ST 1P, ST 1PS	kPa	160	141	140	158	159	150
Förderhöhe ST 2P, ST 2PS	kPa	142	127	-	-	-	-
Förderhöhe ST 3P, ST 3PS	kPa	-	-	126	156	130	130
Fassungsermögen Speichertank	l	300	300	300	300	300	500
Ausdehnungsgefäß	l	18	18	18	18	18	24
Schallpegel							
Schallleistungspegel(4)	dB(A)	76	78	79	80	81	86
Schalldruckpegel(5)	dB(A)	44	46	47	48	49	54
Abmessungen und Gewichte Grundeinheit							
Länge	mm	1.148	2.297	2.297	3.870	3.870	5.020
Tiefe	mm	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260
Höhe	mm	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440
Gewicht im Betrieb	kg						

(1) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C, Außenlufttemperatur 35°C
(2) Die Gesamtleistung ergibt sich aus der Summe der von den Verdichtern und den Ventilatoren aufgenommenen Leistung.
(3) Verbraucherseite Ein-/Austritt 40/45 °C, Außenlufttemperatur 7°C
(4) Schallleistungspegel im freien Feld berechnet nach der Norm ISO 3744
(5) Schalldruckpegel in 10 Meter Abstand von der Einheit im Freien bei nominalen Betriebsbedingungen, gemäß ISO 3744.
(6) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C
(7) Verbraucherseite Ein-/Austritt 40/45 °C

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Kenndaten der Grund- und Standardversion der Serie; Einzelheiten sind der spezifischen Dokumentation zu entnehmen.
Der angegeben Schalldruckpegel ist ein Mittelwert des auf eine Quaderoberfläche bezogenen Messflächenschalldruckpegels, der im freien Feld an einer nicht reflektierenden Fläche rechnerisch ermittelt wurde. Dieser Anhaltswert für die Luftschallübertragung kann vom tatsächlichen Schalldruckpegel abweichen und muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, in Bezug auf den Schallleistungspegel, ermittelt werden.



TETRIS 2/A-SLN

Gerätegröße		36.4	41.5	44.6	49.6	54.6
Kühlung A-SLN						
Nennkälteleistung[1]	kW	364	395	426	486	546
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung[1, 2]	kW	111	120	129	147	166
EER[1]		3,28	3,30	3,31	3,29	3,28
ESEER						
Effizienzklasse		A	A	A	A	A
Kühlung (EN14511)						
Nennkälteleistung[1]	kW	363	394	425	484	544
EER[1]	kW	3,24	3,26	3,27	3,25	3,24
ESEER	kW	4,12	4,07	4,05	4,13	4,10
Effizienzklasse		A	A	A	A	A
Kühlung TETRIS 2/A-SLN/HP						
Nennkälteleistung[1]		352	389	422	478	528
Gesamtleistungsaufnahme Kühlung[1, 2]		114	129	139	159	170
EER[1]		3,10	3,02	3,03	3,02	3,10
ESEER						
Effizienzklasse		B	B	B	B	B
Kühlung (EN14511)						
Nennkälteleistung[1]		351	388	421	477	527
EER[1]		3,07	2,99	3,00	2,98	3,07
ESEER		4,00	3,83	3,98	4,06	4,15
Effizienzklasse		B	B	B	B	B
Heizen						
Nennwärmeleistung[3]	kW	372	417	452	513	558
Gesamtleistungsaufnahme Heizbetrieb[2, 3]	kW	111	128	139	157	167
COP[3]		3,35	3,27	3,25	3,28	3,35
Effizienzklasse		A	A	A	A	A
Heizen (14511)						
Nennwärmeleistung[3]		373	419	453	515	560
COP[3]		3,33	3,25	3,23	3,26	3,33
Effizienzklasse		A	A	A	A	A
Verdichter						
Typ				Scroll		
Anzahl/Kältekreisläufe	n/n	4/2	5/2	6/2	6/2	6/2
Leistungsstufen	Anz.	4	5	6	6	6
Ventilatoren						
Typ				Axial		
Anzahl	Anz.	8	9	10	11	12
Luftmenge	m^3/h	168.000	189.000	210.000	231.000	252.000
Verdampfer						
Typ				Platten		
Anzahl		1	1	1	1	1
Wasserdurchflussmenge TETRIS 2/A-SLN[6]	l/h	62,6	67,9	73,3	83,6	93,8
Wasserdurchflussmenge TETRIS 2/A-SLN/HP[6, 7]	l/h	60,6	66,9	72,6	82,2	90,9
	l/h	64,0	71,8	77,8	88,2	96,0
Druckverlust TETRIS 2/A-SLN[6]	kPa	31	31	32	33	32
Druckverlust TETRIS 2/A-SLN/HP[6, 7]	kPa	29	30	32	32	30
	kPa	32	34	36	37	34
Hydraulikmodul						
Förderhöhe ST 1P, ST 1PS	kPa	140	174	183	173	164
Förderhöhe ST 2P, ST 2PS	kPa	-	-	-	-	-
Förderhöhe ST 3P, ST 3PS	kPa	120	128	130	115	100
Fassungsermögen Speichertank	l	500	500	500	700	700
Ausdehnungsgefäß	l	24	24	24	24	24
Schallpegel						
Schallleistungspegel[4]	dB(A)	86	87	88	88	88
Schalldruckpegel[5]	dB(A)	54	55	56	56	56
Abmessungen und Gewichte Grundeinheit						
Länge	mm	5.020	6.165	6.615	7.310	7.310
Tiefe	mm	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260
Höhe	mm	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440
Gewicht im Betrieb	kg					

(1) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C, Außenlufttemperatur 35°C
(2) Die Gesamtleistung ergibt sich aus der Summe der von den Verdichtern und den Ventilatoren aufgenommenen Leistung.
(3) Verbraucherseite Ein-/Austritt 40/45 °C, Außenlufttemperatur 7°C
(4) Schallleistungspegel im freien Feld berechnet nach der Norm ISO 3744
(5) Schalldruckpegel in 10 Meter Abstand von der Einheit im Freien bei nominalen Betriebsbedingungen, gemäß ISO 3744.
(6) Kaltwasser Ein-/Austritt 12/7 °C
(7) Verbraucherseite Ein-/Austritt 40/45 °C

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Kenndaten der Grund- und Standardversion der Serie; Einzelheiten sind der spezifischen Dokumentation zu entnehmen.
Der angegeben Schalldruckpegel ist ein Mittelwert des auf eine Quaderoberfläche bezogenen Messflächenschalldruckpegels, der im freien Feld an einer nicht reflektierenden Fläche rechnerisch ermittelt wurde. Dieser Anhaltswert für die Luftschallübertragung kann vom tatsächlichen Schalldruckpegel abweichen und muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, in Bezug auf den Schallleistungspegel, ermittelt werden.



4.6 TETRIS 2 Elektrische Daten Grundversion

Gerätegröße		10.2	12.2	13.2	15.2	16.2	20.3	24.3
Maximale Leistungsaufnahme(1, 3)	kW	55,1	61,5	67,9	73,7	79,5	101,9	119,3
		(57,0)	(63,7)	(70,1)	(75,9)	(81,7)	(104,9)	(124,8)
Maximale Stromaufnahme(2, 3)	A	81,6	89,7	97,8	112,5	127,2	146,7	190,8
		(86,6)	(94,3)	(102,4)	(117,1)	(131,8)	(152,8)	(201,5)
Höchststrom beim Anlaufen(4)	A	270,0	317,0	325,0	363,0	378,0	374,0	442,0
		(275,0)	(322,0)	(330,0)	(368,0)	(383,0)	(380,0)	(452,0)
Höchststrom beim Anlaufen mit Softstarter	A	180	208	216	239	254	265	318
		(185)	(213)	(221)	(244)	(259)	(271)	(328)
Nennleistung Ventilatoren	Anz. x kW	2 x 2,0	2 x 2,0	2 x 2,0	2 x 2,0	2 x 2,0	3 x 2,0	3 x 2,0
Nennstrom Ventilatoren	Anz. x A	2 x 4,3	2 x 4,3	2 x 4,3	2 x 4,3	2 x 4,3	3 x 4,3	3 x 4,3
Nennleistung Pumpe(5)	kW	1,9	2,2	2,2	2,2	2,2	3,0	5,5
Nennstrom Pumpe(5)	A	5,0	4,6	4,6	4,6	4,6	6,1	10,7
Nennleistung Pumpe(6)	kW	-	-	-	-	-	-	-
Nennstrom Pumpe(6)	A	-	-	-	-	-	-	-
Stromversorgung	V/Ph/Hz	400/3~/50 ± 5						
Hilfsstromversorgung	V/Ph/Hz	230-24/1~/50 ± 5						

Gerätegröße		27.4	29.4	32.4	33.4	37.4	41.4	43.6
Maximale Leistungsaufnahme(1, 3)	kW	135,9	147,5	159,0	174,6	185,2	197,6	221,2
		(141,5)	(153,1)	(164,6)	(183,6)	(194,2)	(206,8)	(230,4)
Maximale Stromaufnahme(2, 3)	A	195,6	225,0	254,4	287,9	311,0	332,6	337,5
		(210,5)	(239,9)	(269,3)	(306,2)	(329,3)	(351,6)	(356,5)
Höchststrom beim Anlaufen(4)	A	423,0	476,0	505,0	504,0	507,0	554,0	588,0
		(438,0)	(491,0)	(520,0)	(522,0)	(525,0)	(573,0)	(607,0)
Höchststrom beim Anlaufen mit Softstarter	A	314	352	381	389	400	435	464
		(329)	(367)	(396)	(407)	(418)	(454)	(483)
Nennleistung Ventilatoren	Anz. x kW	4 x 2,0	4 x 2,0	4 x 2,0	5 x 2,0	6 x 2,0	6 x 2,0	6 x 2,0
Nennstrom Ventilatoren	Anz. x A	4 x 4,3	4 x 4,3	4 x 4,3	5 x 4,3	6 x 4,3	6 x 4,3	6 x 4,3
Nennleistung Pumpe(5)	kW	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	9,2	9,2
Nennstrom Pumpe(5)	A	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	19,0	19,0
Nennleistung Pumpe(6)	kW	5,6	5,6	5,6	9,0	9,0	9,0	9,0
Nennstrom Pumpe(6)	A	14,9	14,9	14,9	18,3	18,3	18,3	18,3
Stromversorgung	V/Ph/Hz	400/3~/50 ± 5						
Hilfsstromversorgung	V/Ph/Hz	230-24/1~/50 ± 5						

(1) Elektrische Leistung, die aus dem Stromnetz für den Betrieb der Einheit zur Verfügung stehen muss.
(2) Dies ist die maximal von der Einheit aufgenommene Stromstärke. Dieser Wert wird niemals überschritten und ist für die Dimensionierung der Leitung und der entsprechenden Sicherungen einzusetzen (siehe mit den Einheiten mitgelieferter Schaltplan).
(3) Die Werte in Klammern beziehen sich auf die Einheit in Version ST (Einheit mit Speichertank und Pumpen oder Einheiten nur mit Pumpen).
(4) Maximaler Anlaufstrom, berechnet unter Berücksichtigung des Verdichterstarts mit höherer Leistung und der maximalen Stromaufnahme aller anderen Vorrichtungen.
(5) Versionen: ST 1P, ST 1PS, ST 2P, ST 2PS. Die Werte beziehen sich auf eine einzelne Pumpe.
(6) Versionen: ST 3P, ST 3PS. Die Werte beziehen sich auf 3 Pumpen.



TETRIS 2 Elektrische Daten Grundversion

Gerätegröße		47.6	50.7	53.8	58.8	62.8	67.9	70.9
Maximale Leistungsaufnahme(1, 3)	kW	238,6	255,2	271,8	294,9	318,1	340,5	357,8
		(247,8)	(264,4)	(281,0)	(304,1)	(330,1)	(352,5)	(369,8)
Maximale Stromaufnahme(2, 3)	A	381,6	386,4	391,2	450,0	508,8	528,3	572,4
		(400,6)	(405,4)	(410,2)	(469,0)	(533,2)	(552,7)	(596,8)
Höchststrom beim Anlaufen(4)	A	632,0	637,0	619,0	701,0	760,0	779,0	823,0
		(651,0)	(656,0)	(638,0)	(720,0)	(784,0)	(803,0)	(848,0)
Höchststrom beim Anlaufen mit Softstarter	A	508	513	510	577	636	655	699
		(527)	(532)	(529)	(596)	(660)	(679)	(724)
Nennleistung Ventilatoren	Anz. x kW	6 x 2,0	7 x 2,0	8 x 2,0	8 x 2,0	8 x 2,0	9 x 2,0	9 x 2,0
Nennstrom Ventilatoren	Anz. x A	6 x 4,3	7 x 4,3	8 x 4,3	8 x 4,3	8 x 4,3	9 x 4,3	9 x 4,3
Nennleistung Pumpe(5)	kW	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	11,0	11,0
Nennstrom Pumpe(5)	A	19,0	19,0	19	19	19	21,6	21,6
Nennleistung Pumpe(6)	kW	9,0	9,0	9,0	9,0	12,0	12,0	12,0
Nennstrom Pumpe(6)	A	18,3	18,3	18,3	18,3	24,4	24,4	24,4
Stromversorgung	V/Ph/Hz	400/3~/50 ± 5						
Hilfsstromversorgung	V/Ph/Hz	230-24/1~/50 ± 5						

Gerätegröße		74.10	78.10	80.12	87.12	93.12
Maximale Leistungsaufnahme(1, 3)	kW	374,4	397,6	407,6	442,4	477,1
		(386,4)	(414,1)	(424,1)	(458,9)	(493,6)
Maximale Stromaufnahme(2, 3)	A	577,2	636,0	586,8	675,0	763,2
		(601,6)	(668,1)	(618,9)	(707,1)	(795,3)
Höchststrom beim Anlaufen(4)	A	828,0	887,0	814,0	926,0	1.014,0
		(852,0)	(919,0)	(846,0)	(958,0)	(1.046,0)
Höchststrom beim Anlaufen mit Softstarter	A	704	763	705	802	890
		(728)	(795)	(737)	(834)	(922)
Nennleistung Ventilatoren	Anz. x kW	10 x 2,0	10 x 2,0	12 x 2,0	12 x 2,0	12 x 2,0
Nennstrom Ventilatoren	Anz. x A	10 x 4,3	10 x 4,3	12 x 4,3	12 x 4,3	12 x 4,3
Nennleistung Pumpe(5)	kW	11,0	11,0	11,0	15,0	15,0
Nennstrom Pumpe(5)	A	21,6	21,6	21,6	28,6	28,6
Nennleistung Pumpe(6)	kW	12,0	16,5	16,5	16,5	16,5
Nennstrom Pumpe(6)	A	24,4	32,1	32,1	32,1	32,1
Stromversorgung	V/Ph/Hz	400/3~/50 ± 5				
Hilfsstromversorgung	V/Ph/Hz	230-24/1~/50 ± 5				

(1) Elektrische Leistung, die aus dem Stromnetz für den Betrieb der Einheit zur Verfügung stehen muss.
(2) Dies ist die maximal von der Einheit aufgenommene Stromstärke. Dieser Wert wird niemals überschritten und ist für die Dimensionierung der Leitung und der entsprechenden Sicherungen einzusetzen (siehe mit den Einheiten mitgelieferter Schaltplan).
(3) Die Werte in Klammern beziehen sich auf die Einheit in Version ST (Einheit mit Speichertank und Pumpen oder Einheiten nur mit Pumpen).
(4) Maximaler Anlaufstrom, berechnet unter Berücksichtigung des Verdichterstarts mit höherer Leistung und der maximalen Stromaufnahme aller anderen Vorrichtungen.
(5) Versionen: ST 1P, ST 1PS, ST 2P, ST 2PS. Die Werte beziehen sich auf eine einzelne Pumpe.
(6) Versionen: ST 3P, ST 3PS. Die Werte beziehen sich auf 3 Pumpen.

4.7 TETRIS 2/A und TETRIS 2/SLN Elektrische Daten Grundversion

Gerätegröße		**11.2**	**17.2**	**23.2**	**28.4**	**34.4**	**38.4**
Maximale Leistungsaufnahme(1, 3)	kW	49.2	69.7	100.8	118.9	139.4	156.4
		(51,4)	(71,9)	(106,4)	(124,5)	(145,0)	(162,0)
Maximale Stromaufnahme(2, 3)	A	81.5	116.9	168.4	198.4	233.8	263.0
		(86,5)	(121,9)	(183,3)	(213,3)	(248,7)	(277,9)
Höchststrom beim Anlaufen(4)	A	270	368	395	449	485	514
		(275)	(373)	(410)	(464)	(499)	(529)
Höchststrom beim Anlaufen mit Stoftstarter(4)	A	180	248	273	313	346	390
		(185)	(253)	(279)	(323)	(356)	(400)
Nennleistung Ventilatoren	Anz. x kW	2 x 2,0	3 x 2,0	4 x 2,0	5 x 2,0	6 x 2,0	6 x 2,0
Nennstrom Ventilatoren	Anz. x A	2 x 4,3	3 x 4,3	4 x 4,3	5 x 4,3	6 x 4,3	6 x 4,3
Nennleistung Pumpe(5)	kW	2.2	2.2	3.0	5.5	5.5	5.5
Nennstrom Pumpe(5)	A	5.0	5.0	6.2	11.0	11.0	11.0
Nennleistung Pumpe(6)	kW	-	-	5.6	5.6	5.6	5.6
Nennstrom Pumpe(6)	A	-	-	14.9	14.9	14.9	14.9
Stromversorgung	V/Ph/Hz	400/3~/50					
Hilfsstromversorgung	V/Ph/Hz	230-24/1~/50					

Gerätegröße		**43.4**	**47.4**	**50.6**	**57.6**	**64.6**	**70.6**
Maximale Leistungsaufnahme(1, 3)	kW	182.8	201.6	209.1	236.6	275.2	302.4
		(189,4)	(209,1)	(216,6)	(245,6)	(286,2)	(313,4)
Maximale Stromaufnahme(2, 3)	A	303.3	336.8	350.7	398.7	457.1	505.2
		(318,4)	(351,9)	(365,8)	(417,4)	(478,3)	(526,4)
Höchststrom beim Anlaufen(4)	A	530	563	601	649	684	732
		(545)	(578)	(617)	(668)	(705)	(753)
Höchststrom beim Anlaufen mit Stoftstarter(4)	A	439	443	486	526	566	614
		(449)	(457)	(500)	(540)	(586)	(634)
Nennleistung Ventilatoren	Anz. x kW	7 x 2,0	8 x 2,0	9 x 2,0	10 x 2,0	11 x 2,0	12 x 2,0
Nennstrom Ventilatoren	Anz. x A	7 x 4,3	8 x 4,3	9 x 4,3	10 x 4,3	11 x 4,3	12 x 4,3
Nennleistung Pumpe(5)	kW	5.5	7.5	7.5	7.5	11.0	11.0
Nennstrom Pumpe(5)	A	11.0	14.5	14.5	14.5	21.2	21.2
Nennleistung Pumpe(6)	kW	6.6	6.6	6.6	9.0	9.0	9.0
Nennstrom Pumpe(6)	A	15.1	15.1	15.1	18.7	18.7	18.7
Stromversorgung	V/Ph/Hz	400/3~/50					
Hilfsstromversorgung	V/Ph/Hz	230-24/1~/50					

(1) Elektrische Leistung, die aus dem Stromnetz für den Betrieb der Einheit zur Verfügung stehen muss.
(2) Dies ist die maximal von der Einheit aufgenommene Stromstärke. Dieser Wert wird niemals überschritten und ist für die Dimensionierung der Leitung und der entsprechenden Sicherungen einzusetzen (siehe mit den Einheiten mitgelieferter Schaltplan).
(3) Die Werte in Klammern beziehen sich auf die Einheit in Version ST (Einheit mit Speichertank und Pumpen oder Einheiten nur mit Pumpen).
(4) Maximaler Anlaufstrom, berechnet unter Berücksichtigung des Verdichterstarts mit höherer Leistung und der maximalen Stromaufnahme aller anderen Vorrichtungen.
(5) Versionen: ST 1P, ST 1PS, ST 2P, ST 2PS. Die Werte beziehen sich auf eine einzelne Pumpe.
(6) Versionen: ST 3P, ST 3PS. Die Werte beziehen sich auf 3 Pumpen.



4.8 TETRIS 2/A+ und TETRIS 2/A-SLN Elektrische Daten Grundversion

Gerätegröße		8.2	13.3	18.4	23.5	27.6	31.4
Maximale Leistungsaufnahme(1, 3)	kW	39,2	58,7	78,3	97,9	117,5	132,9
		(40,7)	(60,6)	(80,5)	(100,9)	(121,5)	(136,9)
Maximale Stromaufnahme(2, 3)	A	69,2	103,8	138,4	173,0	207,6	223,5
		(72,6)	(108,3)	(143,0)	(179,1)	(215,4)	(231,3)
Höchststrom beim Anlaufen(4)	A	213,0	248,0	282,0	317,0	351,0	474,0
		(216,0)	(252,0)	(287,0)	(323,0)	(359,0)	(482,0)
Höchststrom beim Anlaufen mit Stoftstarter(4)	A	180,0	248,0	273,0	313,0	346,0	390,0
		(185,0)	(253,0)	(279,0)	(323,0)	(356,0)	(400,0)
Nennleistung Ventilatoren	Anz. x kW	2 x 2,0	3 x 2,0	4 x 2,0	5 x 2,0	6 x 2,0	7 x 2,0
Nennstrom Ventilatoren	Anz. x A	2 x 4,3	3 x 4,3	4 x 4,3	5 x 4,3	6 x 4,3	7 x 4,3
Nennleistung Pumpe(5)	kW	1,5	1,9	2,2	3,0	4,0	4,0
Nennstrom Pumpe(5)	A	3,4	4,5	4,6	6,1	7,8	7,8
Nennleistung Pumpe(6)	kW	-	-	1,1	1,5	1,5	1,9
Nennstrom Pumpe(6)	A	-	-	2,4	3,4	3,4	4,5
Stromversorgung	V/Ph/Hz	400/3~/50					
Hilfsstromversorgung	V/Ph/Hz	230-24/1~/50					

Gerätegröße		36.4	41.5	44.6	49.6	54.6
Maximale Leistungsaufnahme(1, 3)	kW	160,4	173,0	185,6	213,1	252,6
		(164,4)	(178,5)	(193,1)	(220,6)	(260,1)
Maximale Stromaufnahme(2, 3)	A	271,6	291,4	311,3	359,3	419,3
		(279,4)	(301,8)	(325,6)	(373,6)	(433,6)
Höchststrom beim Anlaufen(4)	A	522,0	542,0	539,0	610,0	670,0
		(530,0)	(553,0)	(553,0)	(624,0)	(684,0)
Höchststrom beim Anlaufen mit Stoftstarter(4)	A	439,0	443,0	486,0	526,0	566,0
		(449,0)	(457,0)	(500,0)	(540,0)	(586,0)
Nennleistung Ventilatoren	Anz. x kW	8 x 2,0	9 x 2,0	10 x 2,0	11 x 2,0	12 x 3,0
Nennstrom Ventilatoren	Anz. x A	8 x 4,3	9 x 4,3	10 x 4,3	11 x 4,3	12 x 5,3
Nennleistung Pumpe(5)	kW	4,0	5,5	7,5	7,5	7,5
Nennstrom Pumpe(5)	A	7,8	10,4	14,3	14,3	14,3
Nennleistung Pumpe(6)	kW	1,9	1,9	2,2	2,2	2,2
Nennstrom Pumpe(6)	A	4,5	4,5	4,6	4,6	4,6
Stromversorgung	V/Ph/Hz	400/3~/50				
Hilfsstromversorgung	V/Ph/Hz	230-24/1~/50				

(1) Elektrische Leistung, die aus dem Stromnetz für den Betrieb der Einheit zur Verfügung stehen muss.
(2) Dies ist die maximal von der Einheit aufgenommene Stromstärke. Dieser Wert wird niemals überschritten und ist für die Dimensionierung der Leitung und der entsprechenden Sicherungen einzusetzen (siehe mit den Einheiten mitgelieferter Schaltplan).
(3) Die Werte in Klammern beziehen sich auf die Einheit in Version ST (Einheit mit Speichertank und Pumpen oder Einheiten nur mit Pumpen).
(4) Maximaler Anlaufstrom, berechnet unter Berücksichtigung des Verdichterstarts mit höherer Leistung und der maximalen Stromaufnahme aller anderen Vorrichtungen.
(5) Versionen: ST 1P, ST 1PS, ST 2P, ST 2PS. Die Werte beziehen sich auf eine einzelne Pumpe.
(6) Versionen: ST 3P, ST 3PS. Die Werte beziehen sich auf 3 Pumpen.



4.9 Schallpegeldaten

TETRIS 2

Modell	Oktavbänder in 10 m Abstand [dB]																Gesamt [dB (A)]	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz		Lw	Lp
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp		
10.2	87	55	86	54	85	53	84	52	85	53	82	50	73	41	66	34	**89**	**57**
12.2	87	55	86	54	85	53	84	52	85	53	82	50	73	41	66	34	**89**	**57**
13.2	87	55	86	54	85	53	84	52	85	53	82	50	73	41	66	34	**89**	**57**
15.2	88	56	87	55	86	54	85	53	85	53	83	51	74	42	67	35	**89**	**57**
16.2	88	56	87	55	86	54	85	53	85	53	83	51	74	42	67	35	**89**	**57**
20.3	91	59	90	58	89	57	88	56	88	56	85	53	77	45	70	38	**92**	**60**
24.3	91	59	90	58	89	57	88	56	88	56	85	53	77	45	70	38	**92**	**60**
27.3	94	62	93	61	92	60	91	59	91	59	88	56	80	48	73	41	**95**	**63**
29.4	94	62	93	61	92	60	91	59	91	59	88	56	80	48	73	41	**95**	**63**
32.4	95	63	94	62	93	61	92	60	92	60	89	57	81	49	74	42	**96**	**64**
33.4	96	64	95	63	94	62	93	61	93	61	90	58	82	50	75	43	**97**	**65**
37.4	96	64	95	63	94	62	93	61	93	61	90	58	82	50	75	43	**97**	**65**
41.4	96	64	95	63	94	62	93	61	93	61	90	58	82	50	75	43	**97**	**65**
43.6	96	64	95	63	94	62	93	61	93	61	90	58	82	50	75	43	**97**	**65**
47.6	96	64	95	63	94	62	93	61	93	61	90	58	82	50	75	43	**97**	**65**
50.7	97	65	96	64	95	63	94	62	94	62	91	59	83	51	76	44	**98**	**66**
53.8	99	67	98	66	97	65	96	64	95	63	93	61	85	53	77	45	**100**	**68**
58.8	99	67	98	66	97	65	96	64	95	63	93	61	85	53	77	45	**100**	**68**
62.8	99	67	98	66	97	65	96	64	95	63	93	61	85	53	77	45	**100**	**68**
67.9	99	66	98	65	97	64	96	63	95	62	93	60	85	52	77	44	**100**	**67**
70.9	99	66	98	65	97	64	96	63	95	62	93	60	85	52	77	44	**100**	**67**
74.10	100	67	99	66	98	65	97	64	96	63	94	61	86	53	78	45	**101**	**68**
78.10	100	67	99	66	98	65	97	64	96	63	94	61	86	53	78	45	**101**	**68**
80.12	101	68	100	67	99	66	98	65	97	64	95	62	87	54	79	46	**102**	**69**
87.12	101	68	100	67	99	66	98	65	97	64	95	62	87	54	79	46	**102**	**69**
93.12	101	68	100	67	99	66	98	65	97	64	95	62	87	54	79	46	**102**	**69**

TETRIS 2/LN

Modell	Oktavbänder in 10 m Abstand [dB]																Gesamt [dB (A)]	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz		Lw	Lp
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp		
10.2	86	54	82	50	84	52	84	52	82	50	74	42	66	34	59	27	**86**	**54**
12.2	86	54	82	50	84	52	84	52	82	50	74	42	66	34	59	27	**86**	**54**
13.2	86	54	82	50	84	52	84	52	82	50	74	42	66	34	59	27	**86**	**54**
15.2	87	55	83	51	85	53	85	53	82	50	75	43	67	35	60	28	**86**	**54**
16.2	87	55	83	51	85	53	85	53	82	50	75	43	67	35	60	28	**86**	**54**
20.3	88	56	85	53	86	54	86	54	83	51	76	44	69	37	62	30	**87**	**55**
24.3	89	57	87	55	87	55	87	55	84	52	76	44	69	37	62	30	**88**	**56**
27.3	90	58	87	55	88	56	88	56	85	53	77	45	70	38	63	31	**89**	**57**
29.4	91	59	87	55	89	57	88	56	86	54	77	45	70	38	63	31	**90**	**58**
32.4	92	60	88	56	90	58	90	58	87	55	79	47	72	40	65	33	**91**	**59**
33.4	93	61	89	57	91	59	91	59	88	56	80	48	73	41	66	34	**92**	**60**
37.4	93	61	89	57	91	59	91	59	88	56	80	48	73	41	66	34	**92**	**60**
41.4	94	62	90	58	92	60	92	60	89	57	81	49	74	42	67	35	**93**	**61**
43.6	94	62	90	58	92	60	92	60	89	57	81	49	74	42	67	35	**93**	**61**
47.6	94	62	90	58	92	60	92	60	89	57	81	49	74	42	67	35	**93**	**61**
50.7	95	63	91	59	93	61	93	61	90	58	82	50	75	43	68	36	**94**	**62**
53.8	96	64	92	60	94	62	94	62	91	59	83	51	76	44	69	37	**95**	**63**
58.8	96	64	92	60	94	62	94	62	91	59	83	51	76	44	69	37	**95**	**63**
62.8	96	64	92	60	94	62	94	62	91	59	83	51	76	44	69	37	**95**	**63**
67.9	97	64	93	60	95	62	95	62	93	60	84	51	77	44	70	37	**96**	**63**
70.9	97	64	93	60	95	62	95	62	93	60	84	51	77	44	70	37	**96**	**63**
74.10	98	65	94	61	96	63	96	63	92	59	85	52	78	45	70	37	**97**	**64**
78.10	99	66	95	62	97	64	97	64	93	60	86	53	79	46	71	38	**98**	**65**
80.12	100	67	96	63	98	65	98	65	94	61	87	54	80	47	72	39	**99**	**66**
87.12	100	67	96	63	98	65	98	65	94	61	87	54	80	47	72	39	**99**	**66**
93.12	100	67	96	63	98	65	98	65	94	61	87	54	80	47	72	39	**99**	**66**

Lw: Schallleistungswerte im Freien berechnet nach ISO 3744; nominale Betriebsbedingungen.
Lp: Schalldruckwerte bei 10 Metern Abstand von der Einheit im Freifeld bei nominalen Arbeitsbedingungen, gemäß ISO 3744.

Der angegeben Schalldruckpegel ist ein Mittelwert des auf eine Quaderoberfläche bezogenen Messflächenschalldruckpegels, der im freien Feld an einer nicht reflektierenden Fläche rechnerisch ermittelt wurde. Dieser Anhaltswert für die Luftschallübertragung kann vom tatsächlichen Schalldruckpegel abweichen und muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, in Bezug auf den Schallleistungspegel, ermittelt werden.



TETRIS 2/A

Modell	Oktavbänder [dB]																Gesamt [dB (A)]	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz		Lw	Lp
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp		
11.2	55	23	55	23	66	34	74	42	75	43	84	52	75	43	64	32	**86**	**54**
17.2	56	24	55	23	73	41	82	50	85	53	81	49	77	45	71	39	**88**	**56**
23.2	57	25	56	24	74	42	83	51	86	54	82	50	77	45	72	40	**89**	**57**
28.4	58	26	57	25	74	42	83	51	86	54	85	53	79	47	72	40	**90**	**58**
34.4	59	27	58	26	76	44	85	53	88	56	84	52	80	48	74	42	**91**	**59**
38.4	59	27	58	25	76	44	85	53	88	56	85	52	80	47	74	41	**91**	**59**
43.4	60	28	59	26	74	42	84	52	87	55	85	53	80	48	76	43	**91**	**58**
47.4	60	28	59	27	77	44	86	53	89	56	85	53	80	48	75	42	**92**	**59**
50.6	61	28	59	27	78	45	87	54	90	57	86	54	81	49	76	43	**93**	**60**
57.6	61	29	60	27	78	45	87	54	90	58	86	54	81	49	76	43	**93**	**61**
64.6	62	30	61	29	77	44	87	54	90	57	87	55	82	50	78	45	**93**	**61**
70.6	62	30	61	28	78	46	87	55	90	58	87	54	82	49	76	44	**93**	**61**

TETRIS 2/A/LN

Modell	Oktavbänder [dB]																Gesamt [dB (A)]	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz		Lw	Lp
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp		
11.2	52	20	52	20	63	31	71	39	72	40	80	48	71	39	61	29	**82**	**50**
17.2	53	21	52	20	70	38	78	46	81	49	78	46	73	41	67	35	**84**	**52**
23.2	55	23	54	22	70	38	79	47	82	50	78	46	74	42	68	36	**85**	**53**
28.4	55	23	55	23	71	39	79	47	82	50	81	49	75	43	68	36	**86**	**54**
34.4	56	24	55	23	73	41	81	49	84	52	81	49	76	44	70	38	**87**	**55**
38.4	56	24	55	23	73	40	81	49	84	52	81	48	76	43	70	38	**87**	**55**
43.4	57	25	56	24	71	38	80	48	83	51	81	49	76	44	72	40	**87**	**54**
47.4	58	25	57	24	73	41	82	49	85	52	81	49	77	44	71	39	**88**	**55**
50.6	58	26	57	24	74	42	83	50	86	53	82	50	78	45	72	40	**89**	**57**
57.6	58	26	57	25	74	42	83	50	86	53	82	50	78	45	72	40	**89**	**57**
64.6	59	27	58	26	73	41	83	50	85	53	83	51	79	46	74	42	**89**	**57**
70.6	59	27	58	26	75	42	83	51	86	54	83	50	78	46	73	40	**89**	**57**

TETRIS 2/SLN

Modell	Oktavbänder [dB]																Gesamt [dB (A)]	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz		Lw	Lp
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp		
11.2	50	18	50	18	61	29	68	36	69	37	77	45	69	37	59	27	**79**	**47**
17.2	52	20	51	19	68	36	76	44	79	47	76	44	71	39	66	34	**82**	**50**
23.2	53	21	52	20	68	36	76	44	79	47	76	44	71	39	66	34	**82**	**50**
28.4	54	22	53	21	69	37	77	45	80	48	79	47	73	41	67	35	**84**	**52**
34.4	55	23	54	22	71	39	79	47	82	50	79	47	74	42	69	37	**85**	**53**
38.4	55	22	54	21	71	38	79	46	82	49	78	46	74	41	69	36	**85**	**53**
43.4	56	23	55	22	69	37	78	46	81	49	79	47	74	42	70	38	**85**	**52**
47.4	56	23	55	22	71	39	79	47	82	50	79	46	74	42	69	36	**85**	**53**
50.6	57	24	55	23	73	40	81	48	84	51	80	48	76	43	70	38	**87**	**55**
57.6	57	24	56	23	72	40	81	48	84	51	80	48	76	43	70	38	**87**	**54**
64.6	58	25	57	24	71	38	80	48	83	50	81	48	76	44	72	39	**87**	**54**
70.6	58	25	56	24	73	40	81	48	84	51	80	48	76	43	71	38	**87**	**55**

Lw: Schallleistungswerte im Freien berechnet nach ISO 3744; nominale Betriebsbedingungen.
Lp: Schalldruckwerte bei 10 Metern Abstand von der Einheit im Freifeld bei nominalen Arbeitsbedingungen, gemäß ISO 3744.

Der angegeben Schalldruckpegel ist ein Mittelwert des auf eine Quaderoberfläche bezogenen Messflächenschalldruckpegels, der im freien Feld an einer nicht reflektierenden Fläche rechnerisch ermittelt wurde. Dieser Anhaltswert für die Luftschallübertragung kann vom tatsächlichen Schalldruckpegel abweichen und muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, in Bezug auf den Schallleistungspegel, ermittelt werden.



TETRIS 2/A+

Modell	Oktavbänder [dB]																Gesamt [dB (A)]	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz		Lw	Lp
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp		
8.2	62	30	60	28	75	43	75	43	80	48	74	42	72	40	66	34	**83**	**51**
13.3	62	30	60	28	76	44	77	45	83	51	76	44	73	41	66	34	**85**	**53**
18.4	65	33	63	31	78	46	79	47	83	51	77	45	75	43	70	38	**86**	**54**
23.5	66	34	64	32	79	47	79	47	84	52	78	46	76	44	71	39	**87**	**55**
27.6	66	34	64	32	80	48	80	48	85	53	80	48	77	45	71	39	**88**	**56**
32.7	67	35	65	33	81	49	82	50	86	54	80	48	78	46	72	40	**89**	**57**
37.8	68	36	66	34	81	49	81	49	86	54	80	48	78	46	73	41	**89**	**57**
41.9	70	37	67	34	82	49	82	49	87	54	82	49	79	46	74	41	**90**	**57**
47.10	70	37	67	34	82	49	82	49	87	54	82	49	79	46	74	41	**90**	**57**
50.11	71	38	68	35	83	50	83	50	88	55	82	49	82	49	75	42	**91**	**58**
54.12	71	38	68	35	82	49	82	49	88	55	81	48	83	50	77	44	**91**	**58**

TETRIS 2/A+/LN

Modell	Oktavbänder [dB]																Gesamt [dB (A)]	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz		Lw	Lp
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp		
8.2	61	29	56	24	74	42	75	43	77	45	66	34	65	33	59	27	**79**	**47**
13.3	61	29	56	24	75	43	77	45	79	47	68	36	66	34	59	27	**81**	**49**
18.4	64	32	59	27	77	45	79	47	80	48	69	37	68	36	63	31	**82**	**50**
23.5	65	33	60	28	78	46	79	47	81	49	70	38	69	37	64	32	**83**	**51**
27.6	65	33	60	28	79	47	80	48	82	50	72	40	70	38	64	32	**84**	**52**
32.7	66	34	61	29	80	48	82	50	83	51	72	40	71	39	65	33	**85**	**53**
37.8	67	35	62	30	80	48	81	49	83	51	72	40	71	39	66	34	**85**	**53**
41.9	69	36	63	30	81	48	82	49	84	51	74	41	72	39	67	34	**86**	**53**
47.10	69	36	63	30	81	48	82	49	84	51	74	41	72	39	67	34	**86**	**53**
50.11	70	37	64	31	82	49	83	50	85	52	74	41	75	42	68	35	**87**	**54**
54.12	70	37	64	31	81	48	82	49	85	52	73	40	76	43	70	37	**87**	**54**

TETRIS 2/A-SLN

Modell	Oktavbänder [dB]																Gesamt [dB (A)]	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz		Lw	Lp
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp		
8.2	60	28	52	20	73	41	74	42	73	41	57	25	57	25	51	19	**76**	**44**
13.3	60	28	52	20	74	42	76	44	75	43	60	28	58	26	51	19	**78**	**46**
18.4	63	31	55	23	76	44	78	46	76	44	60	28	60	28	55	23	**79**	**47**
23.5	64	32	56	24	77	45	78	46	77	45	61	29	61	29	56	24	**80**	**48**
27.6	64	32	56	24	78	46	79	47	78	46	63	31	62	30	56	24	**81**	**49**
32.7	65	33	57	25	79	47	81	49	79	47	63	31	63	31	57	25	**82**	**50**
37.8	66	34	58	26	79	47	80	48	79	47	63	31	63	31	58	26	**82**	**50**
41.9	68	35	59	26	80	47	81	48	80	47	65	32	64	31	59	26	**83**	**50**
47.10	68	35	59	26	80	47	81	48	80	47	65	32	64	31	59	26	**83**	**50**
50.11	69	36	60	27	81	48	82	49	81	48	65	32	67	34	60	27	**84**	**51**
54.12	69	36	60	27	80	47	81	48	82	49	64	31	68	35	62	29	**84**	**51**

Lw: Schallleistungswerte im Freien berechnet nach ISO 3744; nominale Betriebsbedingungen.
Lp: Schalldruckwerte bei 10 Metern Abstand von der Einheit im Freifeld bei nominalen Arbeitsbedingungen, gemäß ISO 3744.

Der angegeben Schalldruckpegel ist ein Mittelwert des auf eine Quaderoberfläche bezogenen Messflächenschalldruckpegels, der im freien Feld an einer nicht reflektierenden Fläche rechnerisch ermittelt wurde. Dieser Anhaltswert für die Luftschallübertragung kann vom tatsächlichen Schalldruckpegel abweichen und muss unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, in Bezug auf den Schallleistungspegel, ermittelt werden.



4.10 Konfigurationen

TETRIS 2

Gerätegröße	CH/DC/ST 1PS	CH/DC/ST 2PS	CH/DC/ST 3PS	CH/DS/ST 1P	CH/DS/ST 2P	CH/DS/ST 3P	CH/DS/ST 1PS	CH/DS/ST 2PS	CH/DS/ST 3PS	HP	HP/DS (**)	HP/DC	HP/ST 1P	HP/ST 2P	HP/ST 3P	HP/ST 1PS	HP/ST 2PS	HP/ST 3PS	HP/DS/ST 1P	HP/DS/ST 2P	HP/DS/ST 3P	HP/DS/ST 1PS	HP/DS/ST 2PS	HP/DS/ST 3PS
10.2	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	x	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-
12.2	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	x	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-
13.2	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	x	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-
15.2	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	x	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-
16.2	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	x	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-
20.3	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	x	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-
24.3	x	x	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	x	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-
27.4	x	-	x	✓	-	✓	x	-	x	✓	✓	x	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	x	-	x
29.4	x	-	x	✓	-	✓	x	-	x	✓	✓	x	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	x	-	x
32.4	x	-	x	✓	-	✓	x	-	x	✓	✓	x	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	x	-	x
33.4	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	x	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓
37.4	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	x	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓
41.4	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	x	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓
43.6	x	-	x	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	x	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓
47.6	x	-	x	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	x	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓
50.7	x	-	x	x	-	x	x	-	x	✓	*	x	✓	-	✓	✓	-	✓	x	-	x	x	-	x
53.8	x	-	x	x	-	x	x	-	x	✓	*	x	✓	-	✓	✓	-	✓	x	-	x	x	-	x
58.8	x	-	x	x	-	x	x	-	x	✓	*	x	✓	-	✓	✓	-	✓	x	-	x	x	-	x
62.8	x	-	x	x	-	x	x	-	x	✓	*	x	✓	-	✓	✓	-	✓	x	-	x	x	-	x
67.9	x	-	x	x	-	x	x	-	x	✓	*	x	✓	-	✓	✓	-	✓	x	-	x	x	-	x
70.9	x	-	x	x	-	x	x	-	x	✓	*	x	✓	-	✓	✓	-	✓	x	-	x	x	-	x
74.10	x	-	x	x	-	x	x	-	x	✓	*	x	✓	-	✓	✓	-	✓	x	-	x	x	-	x
78.10	x	-	x	x	-	x	x	-	x	✓	*	x	✓	-	✓	✓	-	✓	x	-	x	x	-	x
80.12	x	-	x	x	-	x	x	-	x	✓	*	x	✓	-	✓	✓	-	✓	x	-	x	x	-	x
87.12	x	-	x	x	-	x	x	-	x	✓	*	x	✓	-	✓	✓	-	✓	x	-	x	x	-	x
93.12	x	-	x	x	-	x	x	-	x	✓	*	x	✓	-	✓	✓	-	✓	x	-	x	x	-	x

- nicht verfügbar
x nicht möglich
✓ möglich
* möglich mit Verteiler für Wärmetauscher Verbraucherseite (Anschlüsse sind am Gerät gegenüberliegend)

Überdimensionierte Pumpen sind bei den Geräteversionen (10.2-47.6) möglich.
Achtung es ist zu prüfen, ob bei Gerätegröße 50.7-93.12 überdimensionierte Pumpe eingesetzt werden können.
Version/DS kann nur mit Kühlbetrieb genutzt werden
CH= Grundversion (Kühlen)
Bei Verwendung TETRIS 2/2A und TETRIS 2/2SLN mit überdimensionierten Pumpen in der Gerätegröße 11.2/2PM und 2PMS vergrößern sich die äußeren Abmessungen der Einheit um 11 mm



TETRIS 2/A und TETRIS 2/SLN

Gerätegröße	CH	CH/DS	CH/DC	CH/ST 1P	CH/ST 2P	CH/ST 3P	CH/ST 1PS	CH/ST 2PS	CH/ST 3PS	CH/ST 1P	CH/ST 2P	CH/ST 3P	CH/DS/ST 1PS	CH/DS/ST 2PS	CH/DS/ST 3PS	HP/DS/ST 1P	HP/DS/ST 2P	HP/DS/ST 3P	CH/DS/ST 1PS	CH/DS/ST 2PS	CH/DS/ST 3PS	HP	HP/DS (**)	HP/DC	HP/ST 1P	HP/ST 2P	HP/ST 3P	HP/ST 1PS	HP/ST 2PS	HP/ST 3PS	HP/DS/ST 1P	HP/DS/ST 2P	HP/DS/ST 3P	HP/DS/ST 1PS	HP/DS/ST 2PS	HP/DS/ST 3PS
11.2	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	x	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-
17.2	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	x	x	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	x	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-
23.2	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	x	-	x	✓	-	✓	x	-	x	✓	✓	x	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	x	-	x
28.4	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	x	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓
34.4	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	x	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓
38.4	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	x	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓
43.4	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	x	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓
47.4	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	x	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓
50.6	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	x	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓
57.6	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	x	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓
64.6	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	x	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓
70.6	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	x	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	✓

- nicht verfügbar
x nicht möglich
✓ möglich
* möglich mit Verteiler für Wärmetauscher Verbraucherseite (Anschlüsse sind am Gerät gegenüberliegend)

Überdimensionierte Pumpen sind bei den Geräteversionen (10.2-47.6) möglich.
Achtung es ist zu prüfen, ob bei Gerätegröße 50.7-93.12 überdimensionierte Pumpe eingesetzt werden können.
Version/DS kann nur mit Kühlbetrieb genutzt werden
CH= Grundversion (Kühlen)
Bei Verwendung TETRIS 2/2A und TETRIS 2/2SLN mit überdimensionierten Pumpen in der Gerätegröße 11.2/2PM und 2PMS vergrößern sich die äußeren Abmessungen der Einheit um 11 mm



TETRIS 2/A+ und TETRIS 2/A-SLN

Gerätegröße	CH/DS	CH/DC/ST 1P	CH/DC/ST 3P	CH/DC/ST 1PS	CH/DC/ST 2PS	CH/DC/ST 3PS	CH/DS/ST 1P	CH/DS/ST 3P	CH/DS/ST 1PS	CH/DS/ST 3PS	HP/DS	HP/DC	HP/DS/ST 1P	HP/DS/ST 2P	HP/DS/ST 3P	HP/DS/ST 1PS	HP/DS/ST 2PS	HP/DS/ST 3PS
8.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	x	x	✓	x	x	✓
13.3	✓	✓	✓	x	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓
18.4	✓	✓	✓	x	✓	x	✓	✓	x	x	✓	x	✓	✓	✓	x	x	x
23.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓
27.6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓
32.7	*	x	x	x	*	x	x	x	x	x	*	x	x	x	x	x	x	x
37.8	*	x	x	x	*	x	x	x	x	x	*	x	x	x	x	x	x	x
41.9	*	x	x	x	*	x	x	x	x	x	*	x	x	x	x	x	x	x
47.1	*	x	x	x	*	x	x	x	x	x	*	x	x	x	x	x	x	x
50.11	*	x	x	x	*	x	x	x	x	x	*	x	x	x	x	x	x	x
54.12	*	x	x	x	*	x	x	x	x	x	*	x	x	x	x	x	x	x

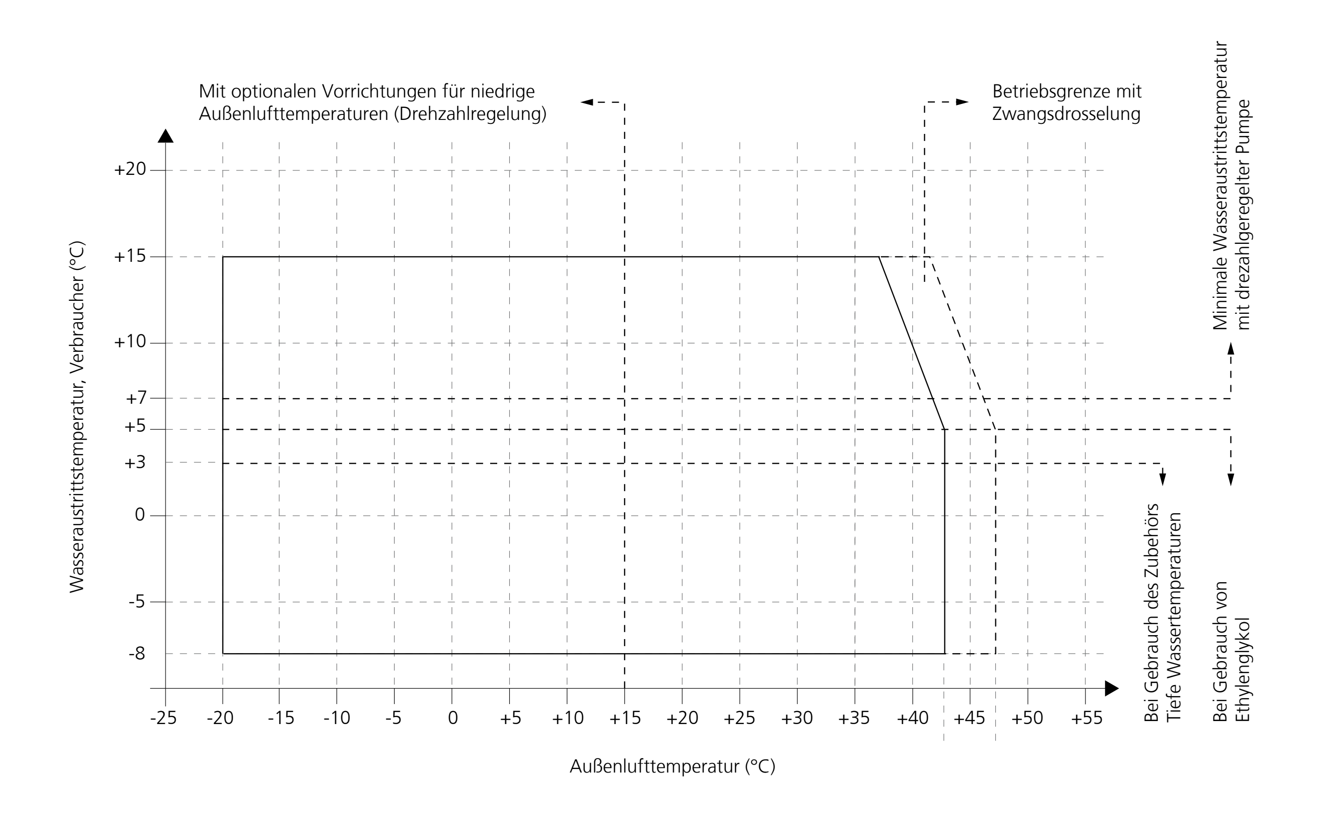
- nicht verfügbar
x nicht möglich
✓ möglich
* möglich mit Verteiler für Wärmetauscher Verbraucherseite (Anschlüsse sind am Gerät gegenüberliegend)



4.11 Betriebseinsatzgrenzen

4.11.1 Betriebsgrenzen im Kühlbetrieb für Einheiten in Ausführung TETRIS 2

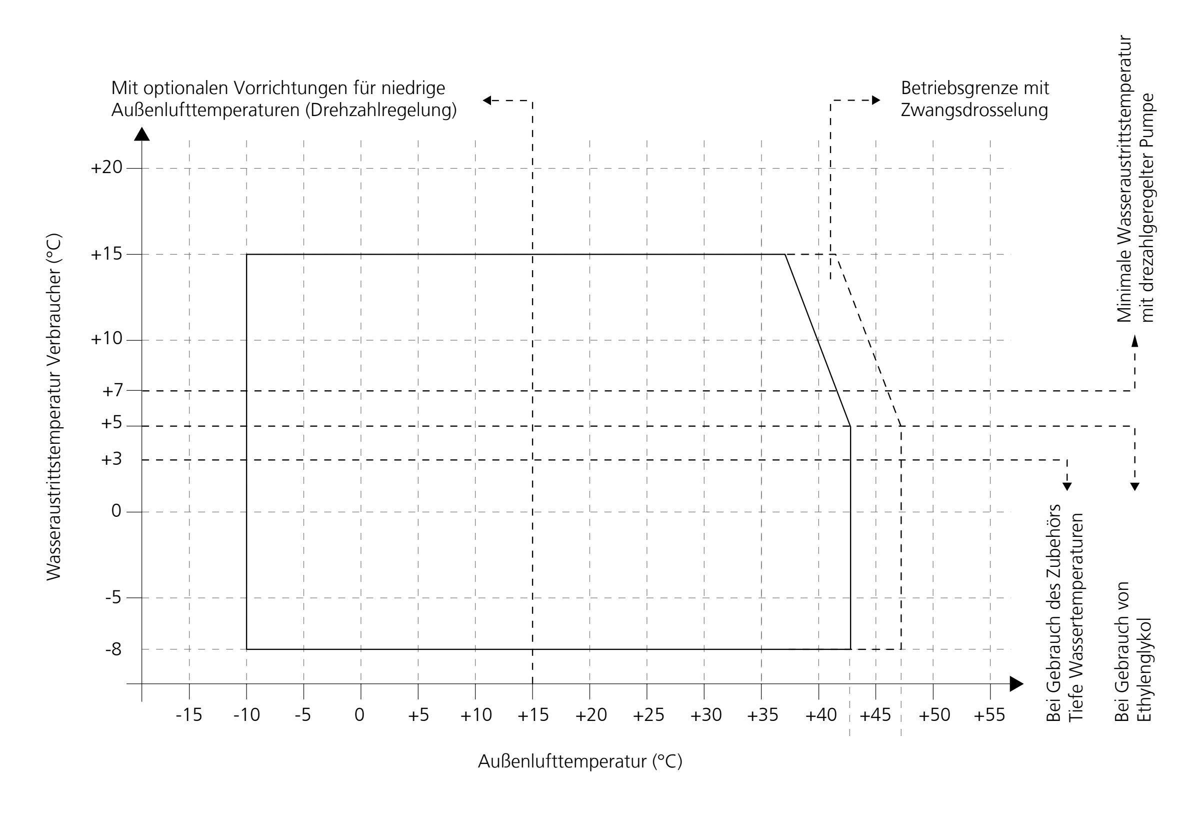
ΔT Wasser am Wärmetauscher Verbraucher muss zwischen 4 °C und 7 °C liegen
(mit drehzahlgeregelter Pumpe zwischen 5 °C und 7 °C)





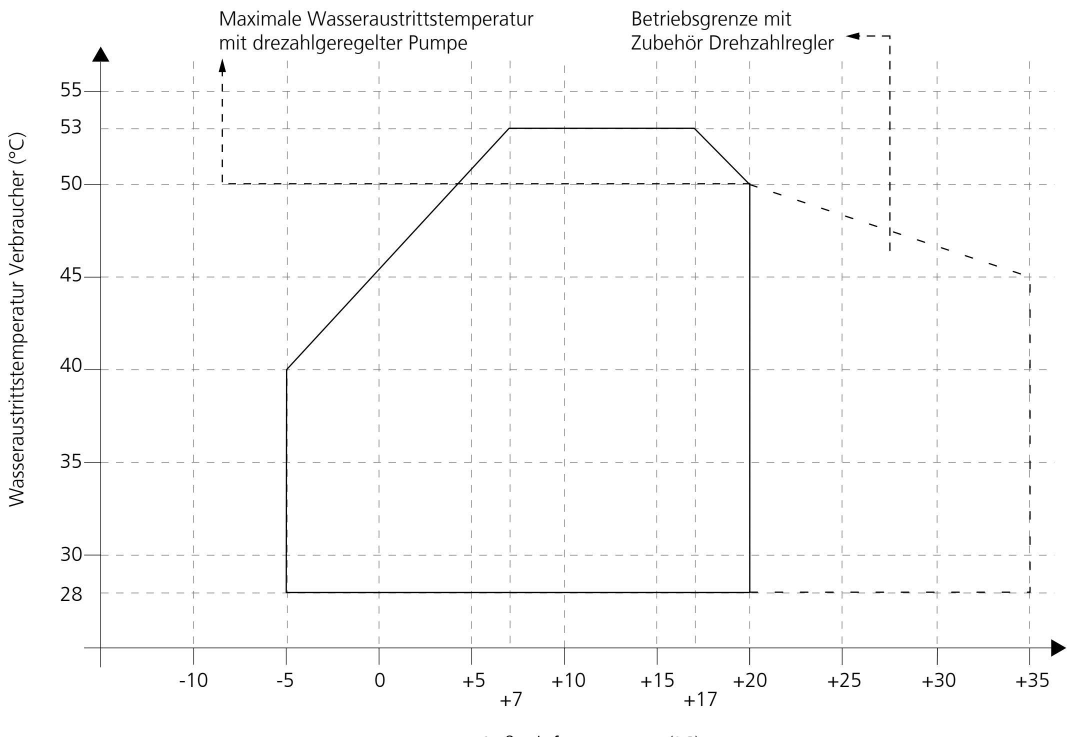
4.11.2 Betriebsgrenzen im Kühlbetrieb für Einheiten in Ausführung TETRIS 2/HP

ΔT Wasser am Wärmetauscher Verbraucher muss zwischen 4 °C und 7 °C liegen
(mit drehzahlgeregelter Pumpe zwischen 5 °C und 7 °C)



Betriebsgrenzen im Heizbetrieb für Einheiten in Ausführung TETRIS 2/HP

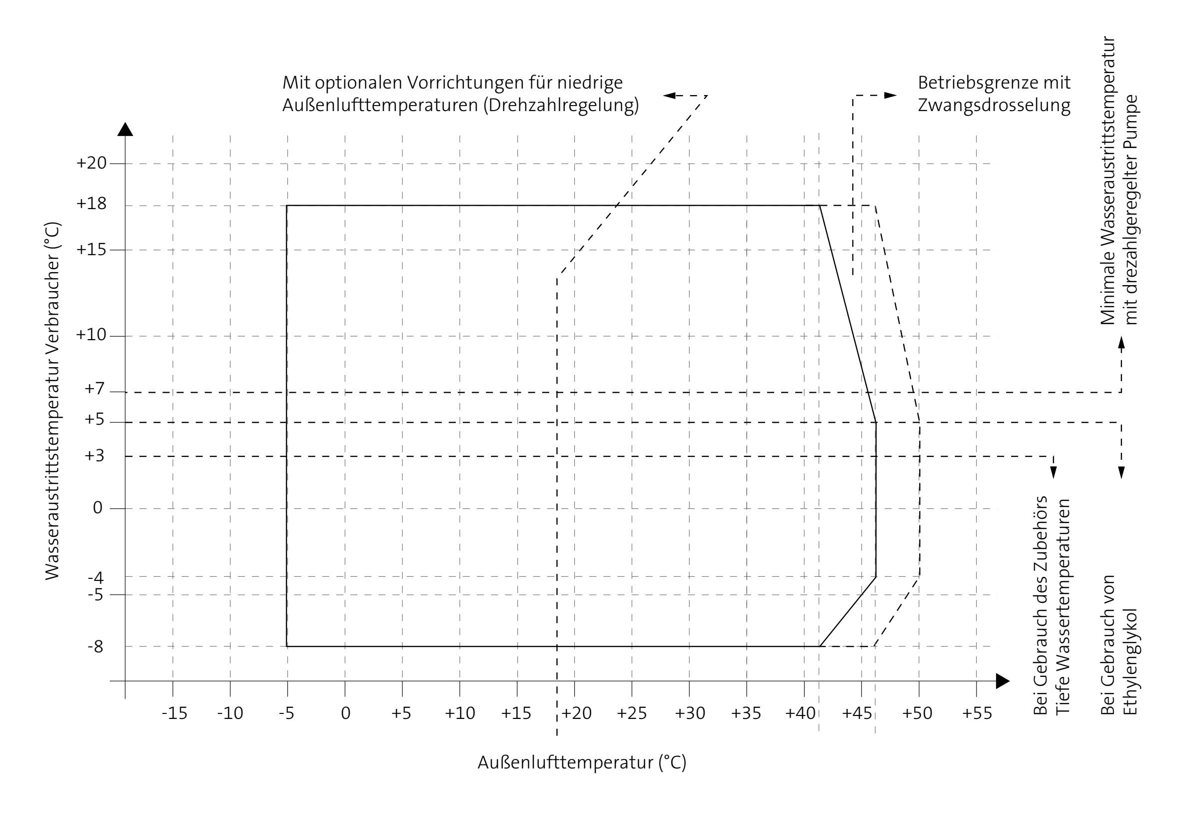
ΔT Wasser am Wärmetauscher Verbraucher muss zwischen 4 °C und 7 °C liegen
(mit drehzahlgeregelter Pumpe zwischen 5 °C und 7 °C)





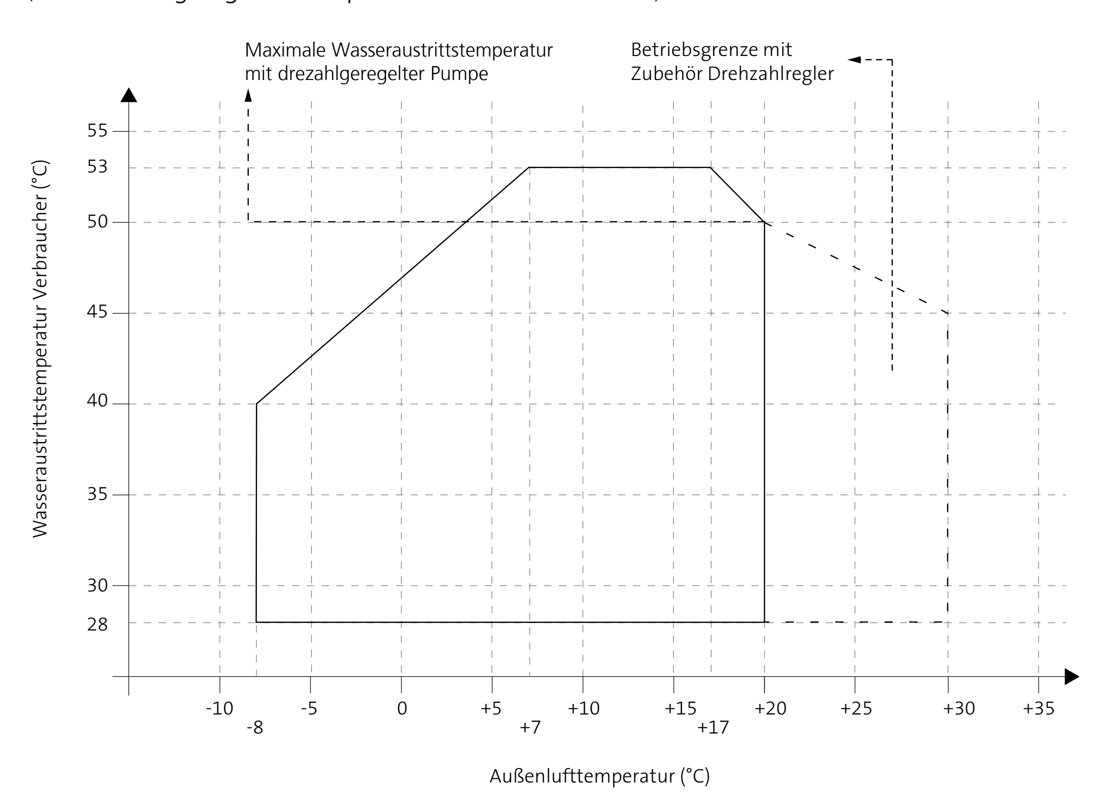
4.11.3 Betriebsgrenzen im Kühlbetrieb für Einheiten in Ausführung TETRIS 2/A und TETRIS 2/SLN

ΔT Wasser am Wärmetauscher Verbraucher muss zwischen 4 °C und 7 °C liegen
(mit drehzahlgeregelter Pumpe zwischen 5 °C und 7 °C)



Betriebsgrenzen im Heizbetrieb für Einheiten in Ausführung TETRIS 2/A/HP und TETRIS 2/SLN/HP

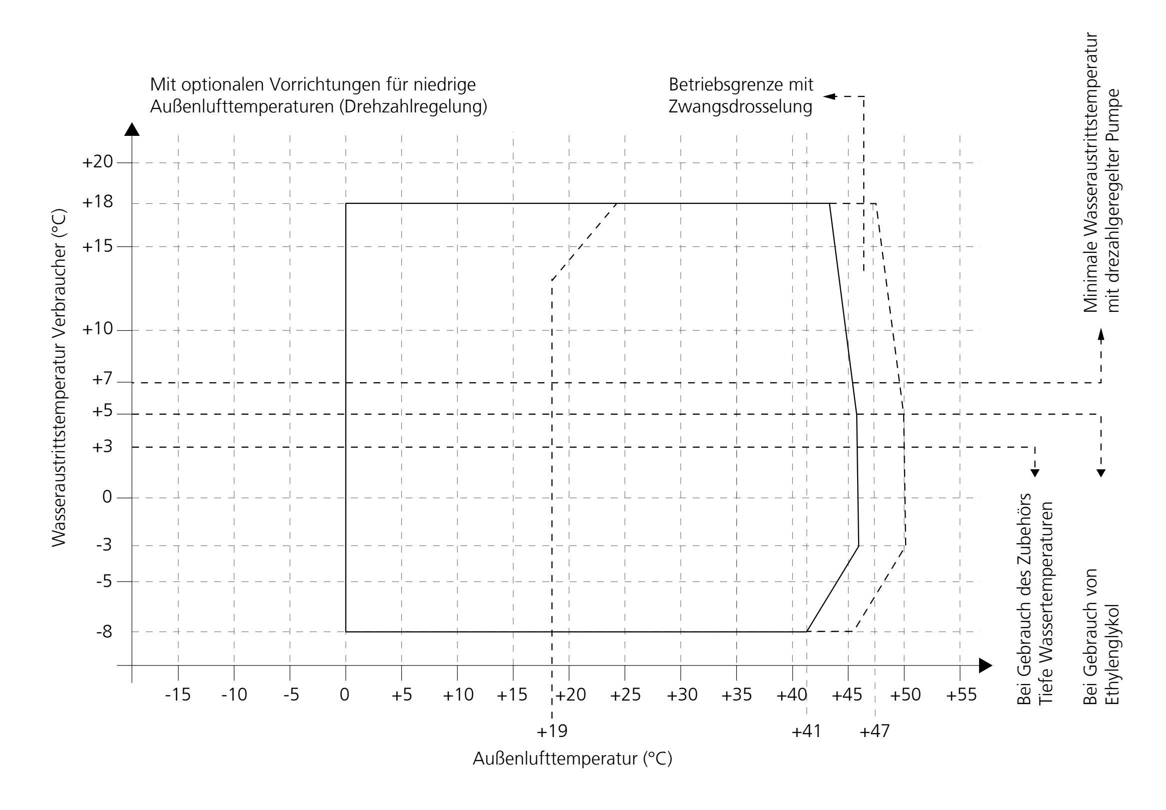
ΔT Wasser am Wärmetauscher Verbraucher muss zwischen 4 °C und 7 °C liegen
(mit drehzahlgeregelter Pumpe zwischen 5 °C und 7 °C)





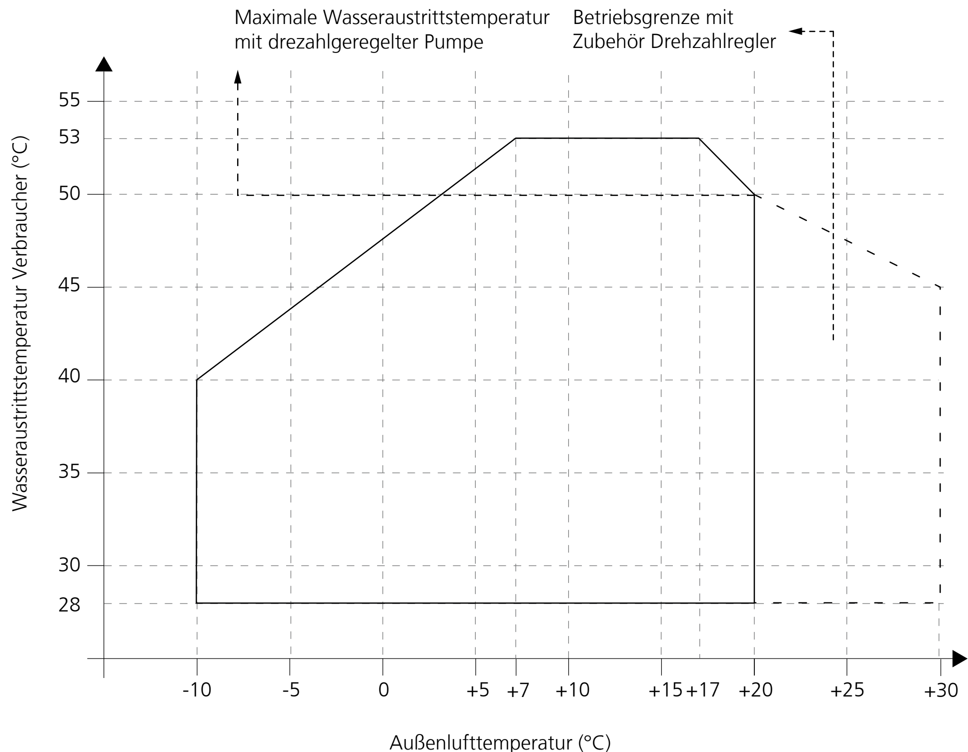
4.11.4 Betriebsgrenzen im Kühlbetrieb für Einheiten in Ausführung TETRIS 2/A+ und TETRIS 2/A-SLN

ΔT Wasser am Wärmetauscher Verbraucher muss zwischen 4 °C und 7 °C liegen
(mit drehzahlgeregelter Pumpe zwischen 5 °C und 7 °C)



Betriebsgrenzen im Heizbetrieb für Einheiten in Ausführung TETRIS 2/A+/HP und TETRIS 2/A-SLN/HP

ΔT Wasser am Wärmetauscher Verbraucher muss zwischen 4 °C und 7 °C liegen
(mit drehzahlgeregelter Pumpe zwischen 5 °C und 7 °C)



4.12 Kältekreislauf

Der Kältekreislauf im Kaltwassererzeuger unterliegt ständigen Anpassungen und Optimierungen, deshalb sind Abweichungen möglich.



4.12.1 TETRIS 2 10.2 - 16.2

Wasser Verbraucherseite

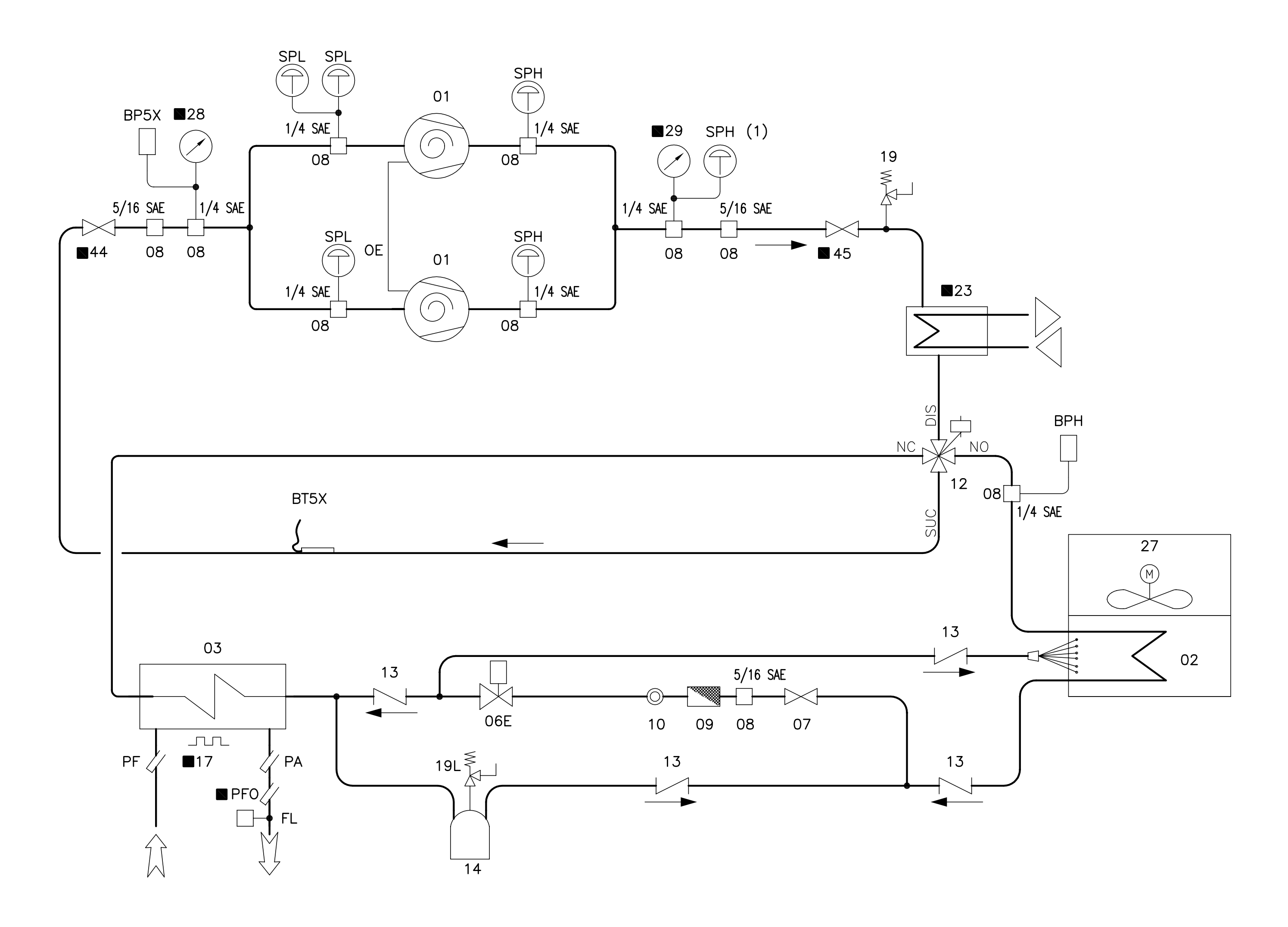
◁ Wasser Wärmerückgewinnungsseite

■ Optional

(1) nur bei Modelle 13.2-16.2

Legende: Siehe Kapitel 4.14

4.12.2 TETRIS 2/HP 10.2 - 16.2



Wasser Verbraucherseite

◁ Wasser Wärmerückgewinnungsseite

■ Optional

(1) nur bei Modelle 13.2-16.2

Legende: Siehe Kapitel 4.14



4.12.3 TETRIS 2 20.3 - 93.12

Trio-Verbund

Tandem-Verbund

Wasser Verbraucherseite

◁ Wasser Wärmerückgewinnungsseite

■ Optional

Legende: Siehe Kapitel 4.14



4.12.4 TETRIS 2/HP 20.3 - 93.12

Trio-Verbund

Tandem-Verbund

Wasser Verbraucherseite

◁ Wasser Wärmerückgewinnungsseite

■ Optional

Legende: Siehe Kapitel 4.14

4.12.5 TETRIS 2/DC

Trio-Verbund

Tandem-Verbund

⇦ Wasser Verbraucherseite

◁ Wasser Wärmerückgewinnungsseite

■ Optional

Legende: Siehe Kapitel 4.14



4.12.6 TETRIS 2/A und TETRIS 2/SLN

Trio-Verbund

Tandem-Verbund

Mono-Verdichter

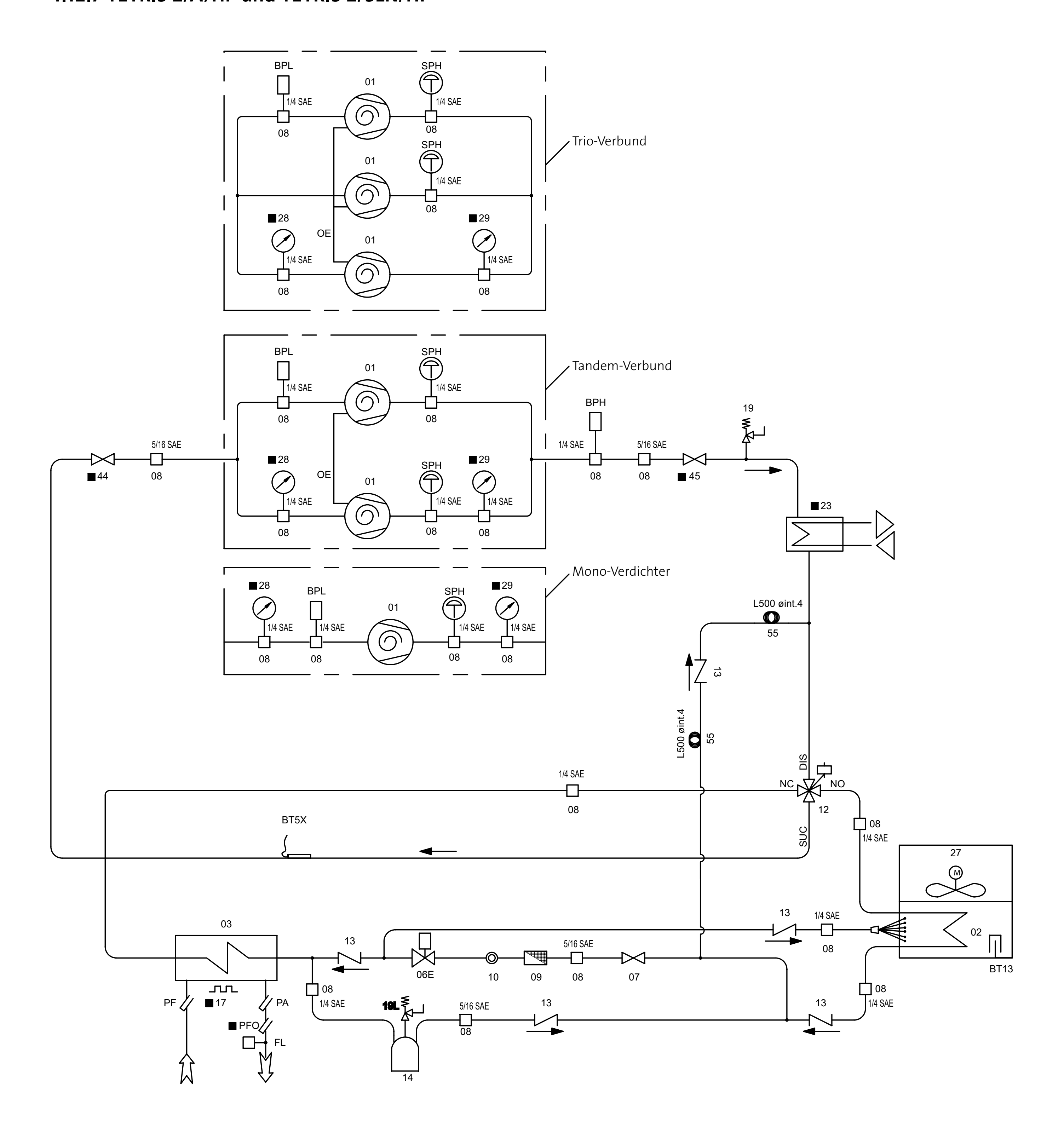
⇦ Wasser Verbraucherseite

◁ Wasser Wärmerückgewinnungsseite

■ Optional

Legende: Siehe Kapitel 4.14

4.12.7 TETRIS 2/A/HP und TETRIS 2/SLN/HP



Wasser Verbraucherseite

Wasser Wärmerückgewinnungsseite

■ Optional

Legende: Siehe Kapitel 4.14

4.12.8 TETRIS 2/A/DC und TETRIS 2/SLN/DC

⇦ Wasser Verbraucherseite

◁ Wasser Wärmerückgewinnungsseite

■ Optional

Legende: Siehe Kapitel 4.14



4.12.9 TETRIS 2/A+ und TETRIS 2/A-SLN

Trio-Verbund

BPL 01 SPH 1/4 SAE 1/4 SAE 08 08 SPH 01 1/4 SAE 08 ▪28 ▪29 OE 01 1/4 SAE 1/4 SAE 08 08

Tandem-Verbund

BPL SPH 01 1/4 SAE 1/4 SAE 08 08 BPH 19 5/16 SAE 1/4 SAE 5/16 SAE ▪44 08 ▪28 SPH ▪29 08 08 ▪45 OE 01 1/4 SAE 1/4 SAE 1/4 SAE 08 08 08

▪23 27 02 BT5X 03 PZ5 06E 10 09 5/16 SAE 08 07 ▪14 PF ▪17 PA ▪PFO ▪FL

Wasser Verbraucherseite

◁ Wasser Wärmerückgewinnungsseite

■ Optional

Legende: Siehe Kapitel 4.14



4.12.10 TETRIS 2/A+/HP und TETRIS 2/A-SLN/HP

Wasser Verbraucherseite

◁ Wasser Wärmerückgewinnungsseite

■ Optional

Legende: Siehe Kapitel 4.14



4.13 Hydraulikkreislauf

Der Hydraulikkreislauf im Kaltwassererzeuger unterliegt ständigen Anpassungen und Optimierungen, deshalb sind Abweichungen möglich.

4.13.1 TETRIS 2/ST 1PS

Zum Kältekreislauf

03

17 ■

PA

PF

FL

VE

SA ■

Wasseraustritt

CR ■

CR ■

EL

CR ■

■ Optional

RB1

■ RE

SF

SB

RB2

Wassereintritt

Ausführung mit Pufferspeicher

Legende: Siehe Kapitel 4.14

4.13.2 TETRIS 2/ST 2PS

Zum Kältekreislauf

03

17 ■

PA

PF

FL

VE

SA ■

EL

VR

CR ■

Wasseraustritt

CR ■

CR ■

VR

EL

CR ■

■ Optional

RB1

■ RE

SF

SB

RB2

Wassereintritt

Ausführung mit Pufferspeicher

Legende: Siehe Kapitel 4.14

4.13.3 TETRIS 2/ST 3PS

Zum Kältekreislauf

03

17 ■

PA

PF

FL

VE

SA ■

CR ■

Wasseraustritt

CR ■

VR

EL

CR ■

VR

EL

CR ■

VR

EL

CR ■

CR ■

■ Optional

RB1

■ RE

SF

SB

RB2

Wassereintritt

Ausführung mit Pufferspeicher

Legende: Siehe Kapitel 4.14



4.14 Legende für Kälte- und Hydraulikkreislauf

01	Verdichter	19	Überdruck-Sicherheitsventil
02	Verflüssiger (Verdampfer bei Wärmepumpen-Ausführung)	19B	Geprüftes niederdruckseitiges Überdruck-Sicherheitsventil
03	Vedampfer (Verflüssiger bei Wärmepumpen-Ausführung)	19C	Abdeckung Schmelzsicherung
06	Thermostatisches Expansionsventil	20	Dämpfer
06A	Thermostatisches Expansionsventil unterkühltes Kältemittel	21C	Magnetventil
06B	Thermostatisches Expansionsventil Tieftemperatur	21D	Magnetventil
06C	Thermostatisches Expansionsventil Normaltemperatur	21R	Magnetventil
06E	Elektronisches Expansionsventil	22	Antrieb Verflüssiger-Ventilator (Sommerbetrieb)
06I	Thermostatisches Expansionsventil Heißgas-Bypass	22A	Antrieb Verdampfer-Ventilator (Sommerbetrieb)
06O	Thermostatisches Expansionsventil Kältemittelöl	23	Enthitzer
07	Absperrventil Kältemittel-Flüssigkeitslinie	24	Wärmerückgewinnung
07A	Absperrventil Kältemittelnachfüllung	25	Temperaturfühler Abtauung
07B	Absperrventil Sauggas	25I	Temperaturfühler Kältemittel-Nacheinspritzung
07C	Absperrventil Heißgas	26	Verflüssiger Radial-Ventilator (Sommerbetrieb)
07D	Absperrventil Kältemittel-Nacheinspritzung	26A	Verdampfer Radial-Ventilator (Sommerbetrieb)
07E	Absperrventil Economizer	27	Ventilator
07F	Absperrventil Filtertrockner	27A	Ventilator Verdichter
07G	Absperrventil Kältemittelöl	28	Niederdruck-Manometer
07H	Absperrventil Kapilarrohre	29	Hochdruck-Manometer
07F	Absperrventil Filtertrockner	30	Öldruck-Manometer
07i	Absperrventil sekundäre Kältemittel-Flüssigkeitslinie	31L	Sicherheits-Niederdruck-Pressostat
07L	Absperrventil Sammler sekundäre Kältemittel-Flüssigkeitslinie	31LA	Elektronischer/mechanischer Pressostat
07M	Absperrventil Eintritt Kältemittelsammler	31A	Niederdruck-Pressostat Wärmepumpenbetrieb
07P	Absperrventil Verflüssiger	31B	Pressostat Heißgas-Bypass
07R	Absperrventil Heißgas-Bypass	31C	Pressostat Betrieb Verdichter
07S	Absperrventil Kältemittel	31Q	Pressostat Teillaststufen
07T	Wechsel-Ventil Kältemittel-Überdrucksicherheitsventil	31E	Pressostat Economizer
07U	Test-Umschaltventil Kältemittel-Überdrucksicherheitsventil	31M	Pressostat Verdampfungsdruck
08	Wartungsanschluss	31N	Pressostat Magnetventil in der Flüssigkeitslinie
09	Kältemittel-Filtertrockner	31H	Sicherheits-Hochdruckbegrenzer
09A	Saugseitiger Kältemittel-Filtertrockner	31HR	Pressostat Wärmerückgewinnung
09B	Kältemittel-Filtertrockner am Unterkühler	31D	Pressostat Abtauung
10	Feuchtigkeitschauglas	31W	Kaltwasserseitiger Differenzdruckschalter
10A	Feuchtigkeitsschauglas am Unterkühler	31OE	Elektronischer Öldruckschalter
10B	Öl-Schauglas	31O	Kältemittelöl-Differenzdruckschalter
11	Saugseitiger Flüssigkeitsabscheider	31P	Auspump-Pressostat
11A	Saugseitiger Kältemittelkollektor	31S	Sicherheits-Druckbegrenzer
12	4-wege-Kältemittelumschaltventil	31V	Pressostat Verflüssigungsdruckregler
13	Rückschlagventil flüssiges Kältemittel	32	Füllarmatur
13A	Rückschlagventil Heißgas	40	Druckgesteuertes Ventil
13B	Rückschlagventil Pressostate	42	Ventil Verdampfungsdruck-Regelung
13C	Rückschlagventil Kältekreis zur Verflüssigungsdruck-Regelung	43	Verdichterdruck-Begrenzungs-Ventil
13E	Rückschlagventil Sammler	44	Absperrventil Sauggas Verdichter
14	Kältemittel-Sammler	45	Absperrventil Heißgas Verdichter
15	Elektrozusatzheizband	46	Injektions-Nippel
16	Ventil Verflüssigungsdruck-Regelung	47	Ölabscheider
16B	Sammlerdruck-Regelventil	48	Ölfilter
17	Elektrozusatzheizung	49	Heißgas-Wärmeübertrager
18	Kältemitteldrucktransmitter Drehzahlregelung Ventilatoren	50	Kaltwasser-Wärmeübertrager



51	3-Wege-Ventil	CR	Elektro-Heizband
51A	Luft-Differenzdruck-Schalter	EL	Pumpe
52	Kältemittelöl-Wärmeübertrager	FL	Strömungswächter
53	Set Einspritzung flüssiges Kältemittel	FW	Schmutzfänger
54	Ansaug-Schwingungsentkoppler	L	Rohrdurchmesser Flüssigkeitsleitung
55	Heißgas-Schwingungsentkoppler	M	Rohrdurchmesser Heißgasleitung
56	Schwingungsentkoppler Unterkühler	M'	Rohrdurchmesser Verdichter-Heißgasleitung (Zentral)
57	Druckgesteuertes Ventil Ölrückführung	OE	Ölausgleichsleitung
58	Reserve-Kältemittelöl-Behälter	PA	Tauchhülse Kaltwasser-Frostschutzfühler
59	Öl-Niveau-Regler	PF	Tauchhülse Kaltwasser-Eintritt
60	Schwingungsentkoppler Ölrückführung	PFO	Tauchhülse Kaltwasser-Austritt
61	Schwingungsentkoppler Kältemittel-Nacheinspritzung	RB..	Absperrventil
62H	Kältemittel-Hochdruck-Transmitter	RE	Zusatzheizung Speicher
62L	Kältemittel-Niederdruck-Transmitter	RS	Saugdrossel
62O	Öldruck-Transmitter	SA	Überdruck-Sicherheitsventil
64	Verteiler-Sammelrohr	SB	Pufferspeicher
67	Öl-Strömungswächter	SF	Entlüftungsventil
68	Elektrisch angetriebene Pumpe	PBT15	Tauchhülse Temperatur Wärmerückgewinnung
69	Ventil Kontrolle Öltemperatur	SPL	Sicherheits-Niederdruck-Pressostat
69W	Strömungswächter sekundärer Teilstrom	SPH	Sicherheits-Hochdruckbegrenzer
70	Wasserseitiges Überdruck-Sicherheitsventil	SPR	Pressostat Wärmerückgewinnung
71	Tauchhülse für Temperaturfühler	V2	Modulierendes 2-Wege-Ventil mit Antrieb
72	Tauchhülse Frostschutzfühler	V3	Modulierendes 3-Wege-Ventil mit Antrieb
73	Unterkühler	VE	Ausdehnungsgefäß
73E	Economizer	VR	Rückschlagventil
74	Entlüftungsventil	YV.A	Magnetventil Freigabe Expansionsventil Hochtemperatur-anwendung
75	Pufferspeicher	YV.B	Bypass-Magnetventil
76	Rückschlagventil sekundärer Teilstrom	YV.C	Magnetventil Kältemittel-Unterkühler
77	Ausdehnungsgefäß sekundärer Teilstrom	YV.D	Magnetventil Druckausgleich Verflüssiger
78	Modul für Flüssigkeits-Einspritzung	YV.E	Verriegelungs-Magnetventil
79	Glykol-Speicherbehälter	YV.F	Magnetventil Freigabe Expansionsventil Tieftemperaturanwendung
80	Ölkühler	YV.G	Bypass-Magnetventil Heizen
81	3-Wege-Kugelventil Triflux	YV.H	Bypass-Magnetventil Kühlen
82	3-Wege-Ventil	YV.I	Magnetventil Ölrückgewinnungsleitung
84	Manometer sekundärer Teilstrom	YV.L	Magnetventil Flüssigkeitsleitung
85	Ansaugfilter Pumpe	YV.M	Magnetventil Steuerung Verdampfung
86	Flexible Anbindung	YV.N	Magnetventil Verflüssiger
90	Füllstands-Schauglas	YV.O	Magnetventil Öl
91	Thermostat	YV.P	Magnetventil Teillaststufe
A	Durchmesser Saugleitung	YV.R	Magnetventil Verflüssiger Wärmerückgewinnung
A'	Durchmesser Verdichter-Saugleitung (Zentral)	YV.S	Magnetventil Kältemittelnacheinspritzung Verdichter
BPH	Kältemittel-Hochdruck-Transmitter	YV.T	3-Wege-Umschaltventil für Expansionsventil
BPL	Kältemittel-Niederdruck-Transmitter	YV.U	Magnetventil Economizer
BP5X	Elektronisches Expansionsventil Kältemittel-Transmitter	YV.V	Magnetventil Heißgas-Abtauung
BT5X	Temperaturfühler elektronisches Expansionsventil	YV.W	Durchgangsventil Kaltwasser
C	Durchmesser Verteiler Saugleitung (Zentral)	YV.X	Zweites Magnetventil Druckausgleich Verflüssiger
C'	Durchmesser Saugleitungsverteiler (Zentral)	YV.Y	Magnetventil Bypass Economizer
PZ5	Tauchfühler elektronisches Exparsionsventil		



5. Inspektion, Auspacken, Transport und Aufstellung

5.1 Inspektion

Bei der Anlieferung die Geräteeinheit auf Transportschäden und andere Beschädigungen überprüfen.
Die Maschine hat das Herstellerwerk in technisch einwandfreiem Zustand verlassen, eventuelle Schäden sind daher unverzüglich schriftlich dem Spediteur/Frachtführer zu melden und auf dem Frachtbrief/Lieferschein zu vermerken und vom Fahrer gegenzeichnen zu lassen.
Die Firma Swegon Germany GmbH und deren Vertriebspartner sind so schnell wie möglich über das Ausmaß des Schadens zu unterrichten. Im Fall erheblicher Schäden einen schriftlichen Bericht abfassen und entsprechende Fotografien beilegen; gegebenenfalls einen Havariekommissar einschalten.

5.2 Auspacken

Die Verpackungsmaterialien müssen nach den am Installationsort geltenden nationalen und örtlichen Vorschriften entsorgt werden.

5.3 Anheben und Transport

Beim Abladen und Transport des Geräts zum Aufstellungsort alle heftigen und ruckartigen Bewegungen unbedingt vermeiden. Der Transport der Einheit muss durch ein Hebegeschirr erfolgen. Auf keinen Fall Komponenten der Einheit als Hub- bzw. Verfahrpunkte verwenden. Zum Anheben der Einheit Stahlrohre in die mit Aufklebern (gelbe Schilder) markierten Transportösen einschieben. Die Einheit wie nachstehend gezeigt anschlagen: Ausreichend lange Hubseile oder -gurte verwenden (Abbildung).

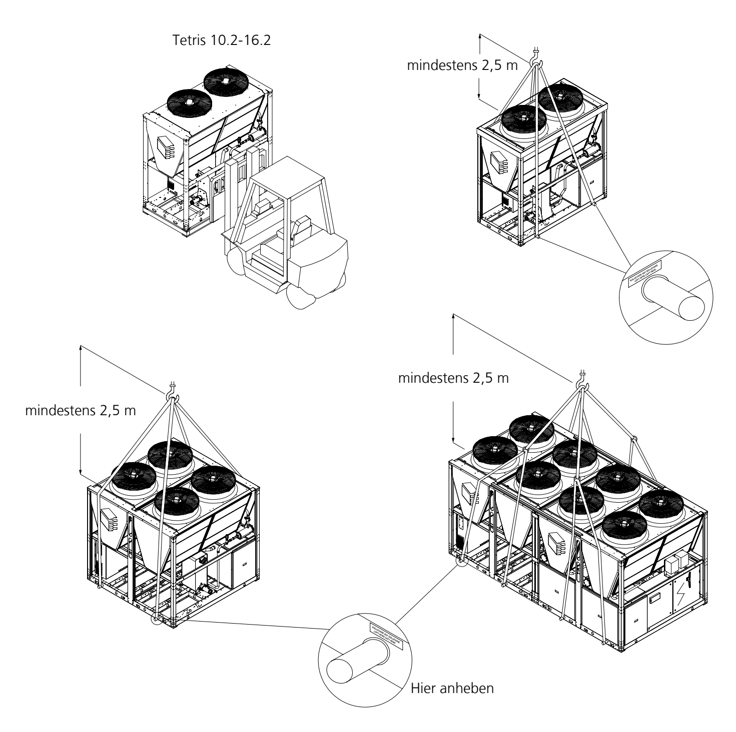
Achtung!

- Vor dem Anheben stets sicherstellen, dass das Gerät stabil angeschlagen ist und nicht kippen oder herabstürzen kann.
- Die Transportmittel und die Hebezeuge dürfen nur von Personen mit spezifischen Fachkenntnissen beim Transport solcher Geräte benutzt werden.
- Die Einheit ausbalancieren. Auf jedem Fall die Gabel niedrig halten. Im Falle von Ungleichgewicht einen Ballast verwenden Es ist verboten, vorspringende Komponenten der Einheit mit den Händen als Hub- bzw. Verfahrpunkte zu verwenden.
- Es ist verboten, sich unter oder im Bereich von schwebenden Lasten aufzuhalten. Der Transport muss von ausgebildetem Fachpersonal ausgeführt werden, das Sicherheitsausrüstungen (Schutzanzug, Sicherheitsschuhe, Handschuhe, Schutzhelm, Schutzbrille) tragen muss. Der Hersteller lehnt jegliche Haftung für Schäden, die durch Nichteinhaltung dieser Anweisung verursacht wurden, ab.



Achtung!

Es ist sicher zu stellen, dass die gehobene Einheit an den Seilen korrekt befestigt wird!

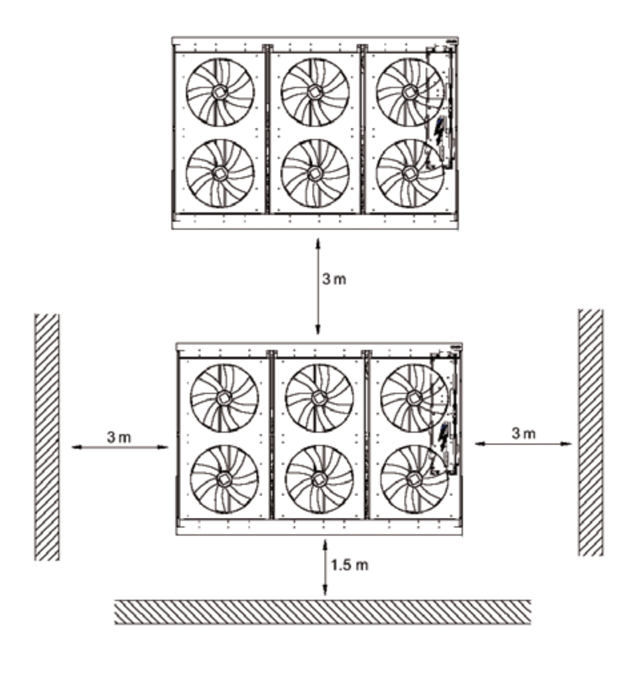




5.4. Installation

5.4.1 Platzbedarf

Grundvoraussetzung für die Aufstellung ist, dass ein ausreichender Luftvolumenstrom zum Verflüssiger sichergestellt ist. Luftkurzschluss zwischen Einström- und Ausblasseite ist zu vermeiden, da sich die Leistung des Gerätes erheblich reduziert bzw. dessen ordnungsgemäßen Betrieb sogar unmöglich macht. Die zu berücksichtigenden Betriebsfreiräume sind den Dimensionierungszeichnungen zu entnehmen, die der Gerätedokumentation beiliegen. Bei der Aufstellung ist zu berücksichtigen, dass zu Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten eine gute Zugänglichkeit zu allen Anlagenbauteilen gewährleistet ist.



Hinweis!

Je nach Einbausituation, Vorgabe oder gesetzlichen Vorschriften am Aufstellort ist es erforderlich andere Mindestabstände einzuhalten.

Folgende Punkte sind bei der Auswahl des geeigneten Standortes für die Aufstellung und den Anschluss der Einheit zu beachten:

- Abmessungen und Anordnungen der Wasserleitungen
- Lage der Stromversorgung
- Zugangsmöglichkeit für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten
- Tragfähigkeit des Untergrundes
- Luftströmung zum luftgekühltem Verflüssiger (parallel zur vorherrschenden Windrichtung)
- Ausrichtung und mögliche Sonneneinstrahlung: Der Verflüssiger sollte möglichst keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein.
- Hauptwindrichtungen: Aufstellung vermeiden, bei denen Wind aus den Hauptwindrichtungen Rückströmungen der Verflüssiger-Fortluft auf die Verflüssiger-Zuluft verursachen könnten.
- Art des Untergrundes beachten: Die Einheit möglichst nicht auf dunklen Böden(z.B. auf einer geteerten Fläche) aufstellen um Übertemperaturen beim Betrieb zu vermeiden
- mögliche Reflektion der Schallwellen



Hinweis!

Rückhaltesystem für wassergefährdende Stoffe
Für Klima-,Kälteanlagen und Wärmepumpen zur Einhaltung der Gesetzesanforderungen nach § 62g ff. des WHG (Wasserhaushaltsgesetz) § 3, der VAwS (Anlagenverordnung) § 3 USchadG (Umweltschadensgesetz) ist die Installation eines Auffang- und Rückhaltesystems für eventuell austretende wassergefährdende Substanzen gesetzlich vorgeschrieben.

5.4.2 Positionierung und Aufstellung

Sämtliche Modelle der Baureihe TETRIS 2 sind für eine Aufstellung im Freien ausgelegt. Die Einheiten dürfen daher nicht (auch nicht teilweise) mit Schutzdach abgedeckt oder neben Pflanzen oder ähnlichen, welche die Funktion beeinträchtigt, aufgestellt werden. Geringe Vibrationsübertragung der Geräte auf den Boden ist möglich. Es ist in jedem Fall ratsam, zwischen dem Grundrahmen und die Aufstellfläche (Fußboden oder Betonplatte) ein Hartgummiband zu legen. Sollte eine bessere Isolierung notwendig sein, ist die Verwendung von Schwingungsdämpfer empfehlenswert (kontaktieren Sie diesbezüglich unser Vertriebsbüro).

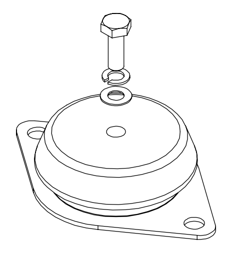


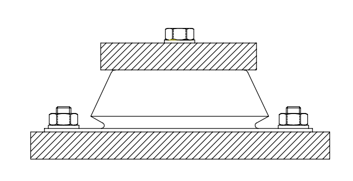
5.4.3 Körperschalldämmung

Um die Struktur übertragbarer Vibrationen zu reduzieren, wird die Installation der Einheiten auf Gummi- oder Federschwingungsdämpfern empfohlen, die als Zubehör angefordert werden können. Die der Einheit beiliegende Maßzeichnung gibt die Positionierung und Tragfähigkeit eines jeden Schwingungsdämpfers an. Die Befestigung muss erfolgen bevor die Einheit am Boden aufgestellt wird.

5.4.3.1 Schwingungsdämpfer aus Gummi

Der Schwingungsdämpfer besteht aus einer oberen Metallglocke, in der eine Schraube zur Befestigung am Unterteil der Einheit steckt. Der Schwingungsdämpfer wird über die beiden Bohrungen im Flansch am Boden befestigt. Am Flansch des Schwingungsdämpfers befindet sich eine Nummer (45, 60, 70 ShA) zur Angabe der Härte der Gummiunterlage. Der dem Gerät beiliegende Plan der Abmessungen mit Abdruck am Boden gibt Aufschluss über Position und Belastung jedes einzelnen Schwingungsdämpfers.

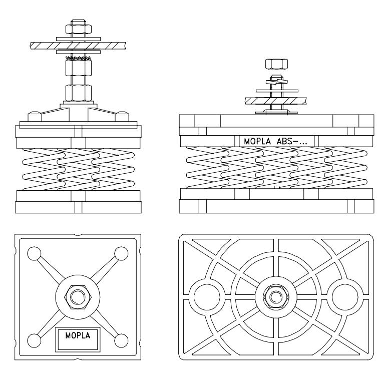




Schwingungsdämpfer aus Gummi/Metall. Besonders geeignet zum Dämpfen von Vibrationsbelastungen.

5.4.3.2 Schwingungsdämpfer mit Feder

Schwingungsdämpfer mit zylindrischen Federn können Schall- und mechanische Schwingungen aufnehmen. An jedem Schwingungsdämpfer ist ein Code angebracht, der die maximal erlaubte Belastung angibt. Während der Installation der Schwingungsdämpfer sind die Montagehinweise und -anleitungen strikt einzuhalten. Der dem Gerät beiliegende Plan der Abmessungen mit Abdruck am Boden gibt Aufschluss über Position und Belastung jedes einzelnen Schwingungsdämpfers.



Schwingungsdämpfer mit Standard-Feder. Der Rahmen des Geräts wird mittels durchgehendem Bolzen und 2 Unterlegscheiben am Schwingungsdämpfer befestigt. Feder-Schwingungsdämpfer für erhöhte Belastungen. Die Last des Geräts wird von der gesamten Oberfläche des Schwingungsdämpfers und nicht nur von der Schraube aufgenommen.

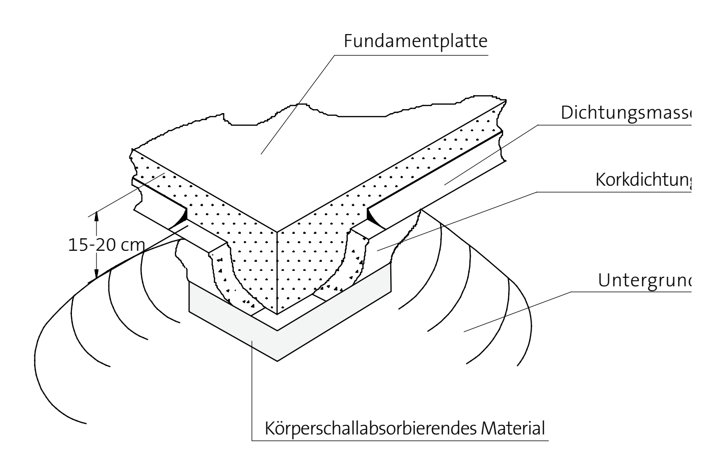
5.4.3.3 Schwingungsdämpfer als Luftfederelement

Optional sind luftgefederte Schwingungsdämpfer erhältlich. Anfertigung erfolgt individuell. Bei Interesse bitte an die Firma wenden.



5.4.4 Maßnahmen bei Geräten für Außenaufstellung

Bei Geräte-Modellen, die für die Aufstellung im Freien ausgelegt sind, ist darauf zu achten, dass die Einheiten nicht (auch nicht teilweise) mit Schutzdach abgedeckt oder neben Pflanzen aufgestellt werden, um einen Rückstau der Verflüssigerluft zu vermeiden.
Es ist ratsam, eine auf die Abmessungen des Gerätes abgestimmte Fundamentplatte zu erstellen. Diese Maßnahme ist unerlässlich, wenn das Gerät auf einem weichen Untergrund (unbefestigter Boden) aufgestellt werden soll. Die Abbildung 2 zeigt eine typische Fundamentplatte.



Die Fundamentplatte muss wie folgt ausgeführt sein:

- auf geeignetem Fundament aufbauen, Höhe ca. 15-20 cm über dem Boden
- unter und um die Fundamentplatte körperschallab sorbierendes Material verlegen (z.B. versiegelte Kork-platten)
- eben, waagerecht und mit einer Tragfähigkeit von 150% des Betriebsgewichtes der Maschine
- mindestens 30 cm länger und breiter als der Kaltwas-ser-erzeuger

Maßnahmen zu Reduzierung des Körperschalls, wie vorher beschrieben, sollten auch hier getroffen werden.
Bei Installationen auf Dächern oder Zwischengeschossen müssen die Einheiten und Leitungen von Mauern und Decken entkoppelt werden.

Das Gerät sollte grundsätzlich nicht in der Nähe von Büros, Schlafzimmern, in Luftschächten, Höfen oder anderen eingegrenzten Bereichen aufgestellt werden, in denen der Schall an den Wänden reflektiert wird und Geräuschbelästigungen nicht erwünscht sind. Eine Aufstellung in Häuserschluchten oder engen Räumen ist wegen der Schallreflektion ebenfalls zu vermeiden.

6. Technische Informationen für die Installation, Verwendung, Wartung und Instandsetzung

6.1 Allgemeine Empfehlungen für den Hydraulikanschluss

Die Wasser- oder Solekreisläufe sind unter Einhaltung der folgenden Hinweise sowie allen einschlägigen nationalen und lokalen Vorschriften und Richtlinien auszuführen (siehe auch Informationen und Zeichnungen in diesem Handbuch).

Alle Rohre sind mit elastischen Gummikompensatoren an das Gerät anzuschließen, um eine Körperschallübertragung zu verhindern und Wärmeausdehnung zu ermöglichen (dieses gilt auch für die Rohranschlüsse der Umwälzpumpe).

Folgende Komponenten an Leitungen sollten bauseits installiert werden:

- Absperrventile, Temperatur- und Druckanzeigen für die regelmäßige Wartung und Überprüfung des Geräts
- Fühlerhülsen für Thermometer in der Vor- und Rücklaufleitung, falls keine Temperaturanzeigen vorhanden sind
- Absperrventile um die Einheit vom Wasserkreislauf zu trennen
- Schmutzfänger (Filtersieb) in der Eintrittsleitung mit max. 1mm Maschenweite zum Schutz des Wär-me-tauschers vor Rückständen und Verunreinigungen aus den Rohrleitungen
- Entlüftungsventile an den höchsten Stellen des Was-ser-kreislaufes
- Ausdehnungsgefäß und automatische Füllventile zur Erhaltung des Systemdruckes und zur Kompensation der Wärmeausdehnungen

Hinweis!

Im Gerät verbaute Membranausdehnungsgefäße dienen nur dem Eigenschutz der Einheit und wurden nicht für Kompensationen von Volumenausdehnungen des gesamten hydraulischen Systems ausgelegt!

- Ablassventil und ggf. Sammelbehälter zum Entleeren der Anlage zu Wartungs- und Instandsetzungszwecken oder für saisonaler Betriebspausen

Warnung!

Der Volumenstrom über den Verdampfer muss in jedem Betriebszustand konstant sein, ansonsten sind durch Regelungenauigkeiten Schäden am Kaltwassererzeuger möglich. (Ausnahme drehzahlgeregelte Verbraucherpumpe mit spezieller Regelung)!



Hinweis!

Im Vorlauf (abgehende Leitungen aus dem Kaltwasser-erzeuger) muss bauseits je eine Regelarmatur eingebaut werden, welche eine Volumenstromeinregulierung ermöglicht.



Achtung!

Die Installation eines Sicherheitsventils innerhalb des Wasserkreislaufes wird dringend empfohlen. Im Falle von schweren Störungen der Anlage (etwa im Brandfall) ermöglicht es die kontrollierte Entladung des Systems, wodurch Explosionen vermieden werden. Den Abfluss immer in ein Rohr leiten, dessen Durchmesser nicht geringer ist, als der des geöffneten Ventils und in Bereiche, in denen der Strahl keine Personen gefährdet!



Warnung!

Am Wassereintritt zum Gerät muss ein Schmutzfänger (Maschenweite 1mm) eingesetzt werden! Bei einem Schadensfall der auf die Nichteinhaltung dieser Vorschrift zurückzuführen ist erlischt der Gewährleistungs- und Garantieanspruch gegenüber dem Hersteller.

Das Medium in der Anlage muss an die Ansprüche der Frostsicherheit angepasst werden!



Hinweis!

Bei Anwendung von drehzahlgeregelten Hydraulikpumpen ist zu berücksichtigen, dass diese mit einer Mindest-drehzahl arbeiten. Entsprechende Maßnahmen sind im Hydrauliksystem einzuplanen, z. B. Überströmmöglichkeit bei Verwendung von Zwei-Wege-Ventilen.

6.2 Wasserqualität

Sollte Brunnenwasser (oder Wasser aus einem Fluss) verwendet werden, könnten Korrosion oder Ablagerungen auftreten, die auf die Wasserqualität zurückzuführen sind. In solch einem Fall sollten spezielle Maßnahmen getroffen und die Verwendung von geeigneten Wasserfiltern vorgesehen werden. Generell wird empfohlen, das Wasser auf folgende Merkmale analysieren zu lassen: pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Vorhandensein von Ammoniumionen, Schwefel und Chlor, Gesamthärte etc. und es ggf. entsprechend chemisch zu behandeln.



Warnung!

Der Einsatz von teilentsalztem Wasser kann zur Korrosion im Wasserkreislauf führen. Muss für das Befüllen der Anlage teil- oder vollentsalztes Wasser verwendet werden, bitte den Hersteller kontaktieren.



Warnung!

Der Hersteller rät zu einer salzarmen Fahrweise nach VDI 2035-2. Die Wasserqualität im Kaltwasser/ Heizwassersystem muss in regelmäßigem Abständen kontrolliert und falls notwendig, angepasst werden.

Zur Minimierung von Korrosionserscheinungen in kupfergelöteten Plattenwärmeübertragern empfehlen wir in Warm- und Kaltwasseranlagen folgende Werte hinsichtlich der Wasserqualität einzuhalten.

PH-Wert	7 bis 9	Freies Chlor	<0,5 PPM
SO_4	<100 PPM	FE^{+++}	<0,5 PPM
HCO_3/SO_4	>1	MN^{++}	<0,05 PPM
CI	<50 PPM	CO_2	<10 PPM
PO_4	<2 PPM	H_2S	<50 PPB
NH_3	<0,5 PPM	Leitfähigkeit	>50 µS/CM, <600 µS/CM
Wandtemperatur	<80 °C		

(1 PPM = 1 mg/L)

Weitere korrosionsrelevante Faktoren sind Verunreinigungen des Wassers, Strömungsgeschwindigkeiten, Verschmutzung bzw. Belagbildung im Wärmeübertrager sowie Mischinstallationen.



Hinweis!

Die genannten Angaben dienen zur Orientierung und stellen keine Gewährleistungsgrundlage dar.

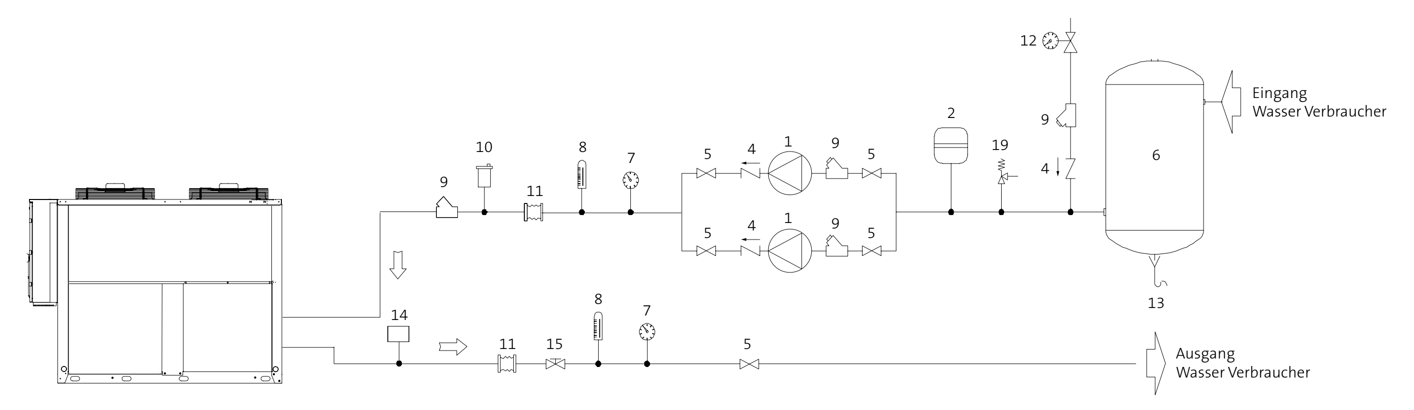


Warnung!

Die Qualität des Mediums muss in allen an die Einheit angeschlossenen Systemen die allgemeinen Richtlinien, für die Beschaffenheit von umlaufendem Wasser/Medium in Kalt- und Kühlwassersystemen, erfüllen.



6.3 Empfohlener Wasserkreislauf



1. Umwälzpumpe
2. Membranausdehnungsgefäß
4. Rückschlagventil
5. Absperrventil
6. Pufferspeicher
7. Druckmanometer
8. Thermometer
9. Wasserfilter

10 Entlüftungsventil
11 Flexible Verbindung
12 Füllarmatur
13 Wasserablauf
14 Strömungswächter
15 Regelventil für den Abgleich des Volumenstroms über den Verdampfer
19 Überdruck Sicherheitsventil

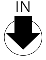


6.4 Hydraulischer Anschluss an den Verdampfer



Warnung!

Der Kaltwasserkreis muss unbedingt wie unten gekennzeichnet an die vorgesehenen Anschlussstutzen angeschlossen werden: IN = EIN; OUT= AUS

z.B. 

Kaltwasser

Durch vertauschen der Anschlüsse besteht Einfriergefahr des Verdampfers, da die Überwachung des Frostschutz-Thermostaten ohne Funktion wäre.



Warnung!

Der Wasserkreislauf muss so ausgeführt sein, dass unter allen Betriebsbedingungen ein konstanter Wasserdurchfluß am Verdampfer gewährleistet ist. Andernfalls besteht die Gefahr, dass der Verdichter flüssiges Kältemittel ansaugt und beschädigt wird, und der Frostschutzthermostat anspricht.

Die Einheiten arbeiten meistens im Teillastbetrieb, da die Kältelast des Verbrauchers normalerweise zeitlich nicht mit der Leistungsabgabe des Geräts übereinstimmt.
Der Wasser-/Soleinhalt der Anlage muss ausreichend groß bemessen sein, um die Verdichter Laufzeiten zu verlängern und das Regelverhalten der gesamten Anlage zu verbessern. Der empfohlene Wasserinhalt kann nach folgender Formel ermittelt werden:

$$M >= \frac{24 \times Q0}{N}$$

Hierbei gilt:

M = Aktives Wasservolumen der Anlage [kg]
Q0 = Kälteleistung des Gerätes [kW]
N = Anzahl der Leistungsstufen/Verdichter

Falls die oben genannten Volumina nicht erfüllt werden, ist ein Pufferspeicher vorzusehen, dessen Volumen zusammen mit der Wasserfüllmenge der Anlage die genannte Bedingung erfüllt. Dieses System trägt zur Verringerung der Startvorgänge der Verdichter bei. Durch lange Laufzeiten wird eine einwandfreie Ölrückführung gewährleistet und der Verschleiß reduziert.
Für einen Pufferspeicher sind keine speziellen Hinweise zu beachten. Es ist jedoch, wie für alle Kaltwasserleitungen, eine gewissenhafte Wärmedämmung vorzusehen, um die Bildung von Kondenswasser zu vermeiden und die Anlagenleistung nicht zu beeinträchtigen.



Warnung!

Am Wassereintritt zum Gerät muss ein Schmutzfänger (Maschenweite 1 mm) eingesetzt werden! Bei Nichteinhaltung dieser Vorschrift verfällt die Garantie des Herstellers in einem auf diesen Umstand zurückzuführenden Schadensfall.



Hinweis!

Während der Durchführung des Hydraulikanschlusses niemals mit offener Flamme in der Nähe der Geräteeinheit arbeiten!



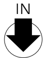
Warnung!

Der maximal zulässige Wasserdruck in den Hydraulikbauteilen der Geräteeinheiten liegt bei 600 kPa und darf nicht überschritten werden.

6.5 Hydraulischer Anschluss an den Enthitzer (Geräteversion DS)

 **Warnung!**

Der Enthitzerkreis muss unbedingt wie unten gekennzeichnet an die vorgesehenen Anschlussstutzen angeschlossen werden: IN = EIN; OUT= AUS

z.B.  Rückgewinnung/Recovery/Enthitzer

 **Hinweis!**

Achtung: Während der Durchführung des Hydraulik-anschlusses niemals mit offener Flamme in der Nähe des Geräts arbeiten!

 **Warnung!**

Beim Garäte-Modell (HP) muss der hydraulische Anschluss an den Enthitzer im Wärmepumpenbetrieb abgesperrt werden.

6.5.1. Regelungsmöglichkeiten des Enthitzers
Um die Funktionsweise der Einheit sicherzustellen, muss die Ausgangstemperatur des Wassers aus dem Rückgewinnungsverflüssiger innerhalb der Grenzwerte liegen.

 **Warnung!**

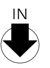
Die Installation eines Reglers für den Wasserdurchfluss durch den Enthitzer ist absolut erforderlich, wenn die Temperatur des Kühlwassers zum Wärmetauscher unter 20°C sinken kann.

Regelung erfolgt durch Einbau eines Wasser-Verteil-Ventil oder mechanisch durch Einbau eines Kühlwasserreglers. Zubehör ist erhältlich. Kontaktieren Sie diesbezüglich unser Unternehmen.

6.6 Hydraulischer Anschluss an den Wärmerückgewinnungsverflüssiger (Geräteversion DC)

 **Warnung!**

Der Wärmerückgewinnungskreis muss unbedingt wie unten gekennzeichnet an die vorgesehenen Anschlussstutzen angeschlossen werden: IN = EIN; OUT= AUS

z.B.  Rückgewinnung/Recovery

 **Warnung!**

Am Wassereintritt zum Gerät muss ein Schmutzfänger (Maschenweite 1 mm) eingesetzt werden! Bei Nichteinhaltung dieser Vorschrift verfällt die Garantie des Herstellers in einem auf diesen Umstand zurückzuführenden Schadensfall.

 **Hinweis!**

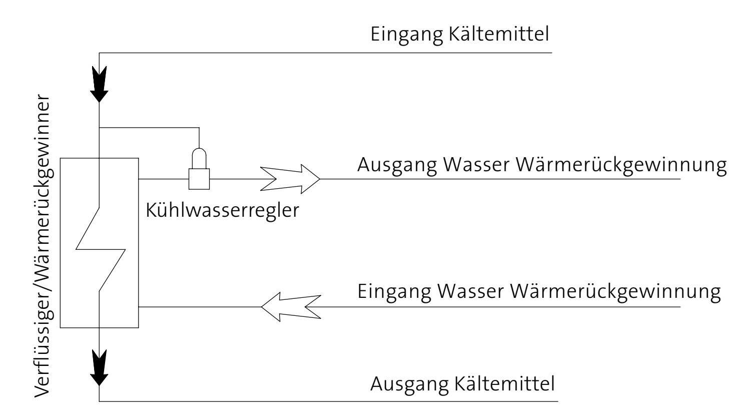
Achtung: Während der Durchführung des Hydraulikanschlusses niemals mit offener Flamme in der Nähe der Geräteeinheit arbeiten!

Regelung erfolgt durch Einbau eines Wasser-Verteil-Ventil oder mechanisch durch Einbau eines Kühlwasserreglers. Zubehör ist erhältlich. Optional ist eine Ansteuerung des Regelverteilers über 0-10 V-Signal möglich. Kontaktieren Sie diesbezüglich unser Unternehmen.

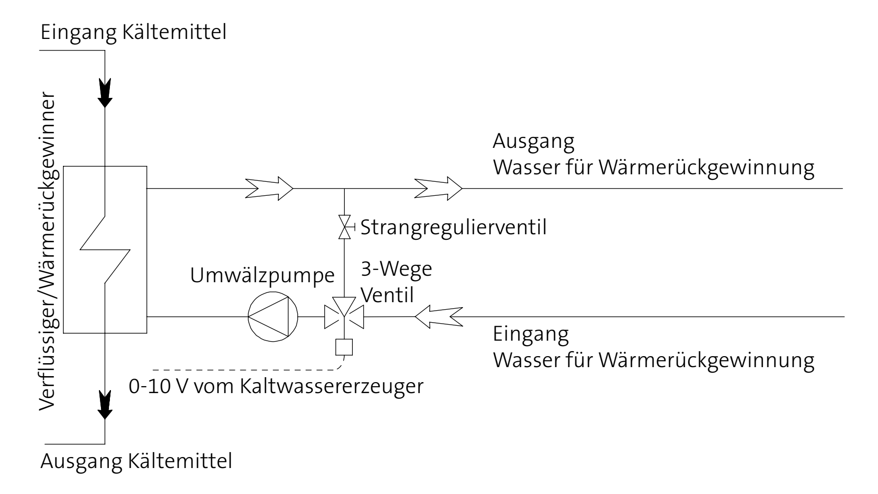


6.7 Darstellung der Regelungsmöglichkeiten des Verflüssigungsdruckes bei Wärmerückgewinnung

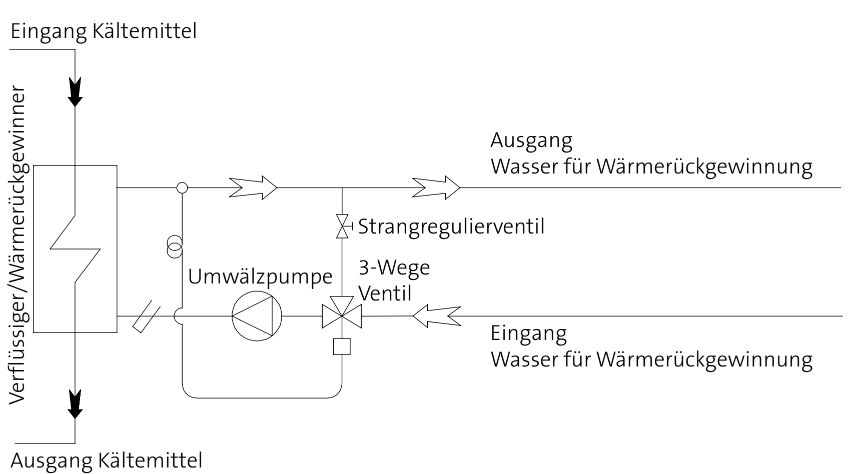
Kühlwasserregler



3-Wege-Ventil (0-10 V-Regelung)



3-Wege-Ventil (Temperaturregelung bauseitig)





6.8 Drehzahlgeregelte Pumpe Verbraucher-kreislauf

Die Verwendung des Zubehörs „Drehzahlgeregelte Pumpe Verbraucherseite“ erfordert eine spezielle bauliche Einbindung in das hydraulische System und ist in einer eigenen Dokumentation beschrieben.

6.9 Anleitung zur Montage des Wasser-durchflusswächters

Der Duchflusswächter ist fern von Einbauteilen, Bögen und Reduzierungen mit dem Pfeil in Flussrichtung zu montieren. Zur Vermeidung turbulenter Paddelbewegung muss das Bauteil an einem gerade verlaufenden Rohrleitungsstück ohne Filter, Ventile usw. montiert werden, das sowohl vor als auch nach dem Bauteil mindestens 5-mal so lang wie sein Durchmesser ist.
Eine senkrechte Einbaulage ist nicht zulässig.



Hinweis!

Herstellerbedingte Einbauvorschriften und Montage-positionen sind zu beachten!



Warnung!

Der Abschaltwert durch Auslösen des Wasserdurchfluss-wächters muss den Mindestschutz der Anlage sicherstellen.

Durchflusswächter im Hydraulikkreis zur Kaltwasser-produktion
Bei allen Kaltwassererzeugern ist der Durchflusswächter am Ausgang des Wärmetauschers auf der Abnehmer-seite, der mit folgendem Schild gekennzeichnet ist zu montieren.



Warnung!



Verbraucher/Kaltwasser

6.10 Anschluss an das Sicherheitsventil

Im Kältemittelkreislauf ist ein Sicherheitsventil vorhanden. Einige Normen schreiben vor, dass der Auslass dieser Sicherheitsventile in den Außenbereich abgeleitet werden muss. Hierzu ist es erforderlich eine entsprechende Leitung zu montieren und diese an das Ventil anzuschließen. Diese Leitung darf keinen kleineren Durchmesser als der Ventilausgang haben und ihr Gewicht darf nicht auf dem Ventil lasten.



Achtung!

Der Kältemittelauslass des Sicherheitsventils muss in Bereiche geleitet werden in denen der Austrittsstrahl Personen keinen Schaden zufügen kann!

6.11 Wasserdurchflussmenge am Verdampfer



Warnung!

Der nominale Wasser- bzw. Soledurchsatz am Verdampfer ist abhängig von den Auslegungsbedingungen des Geräts. Im Idealfall sollte der Wasserdurchfluss am Verdampfer bei Vollast (= alle Verdichter an) einen Temperaturunterschied zwischen Vor- und Rücklauf von ca. 5K hervorrufen.



Warnung!

Die minimale Temperaturspreizung am Verdampfer muss bei Volllast größer 4K sein. Ist dies nicht der Fall, sind Leistungsverluste am Gerät zu erwarten und der Verdampfer kann Schaden nehmen.



Warnung!

Die maximale Temperaturspreizung am Verdampfer muss bei Vollast kleiner als 7K sein, bzw. es muss ein minimaler Differenzdruck am Verdampfer von ca. 10kPa anliegen. Liegen die Werte darunter, könnten sich tiefe Verdampfungstemperaturen einstellen und es besteht die Gefahr, dass die internen Sicherheitseinrichtungen das Gerät ausschalten. Diesbezüglich sind die technischen Daten in jedem Fall einzusehen.

6.12 Kaltwassertemperatur (Kühlbetrieb)

Die Mindesttemperatur des Wassers am Ausgang des Verdampfers beträgt 6 °C. Die maximal zulässige Wassereintrittstemperatur ist 20 °C. Bei höheren Werten entsprechende anlagentechnische Maßnahmen vornehmen (getrennte Kreisläufe, 3-Wege-Ventile, Bypass, Pufferspeicher). Weichen die Werte von den eben genannten minimalen und maximalen Werten ab, wenden Sie sich bitte an unser Unternehmen!
Die Einheit kann bei einem solchen Betrieb Schaden nehmen. Der Gewährleistungsanspruch entfällt. Die Betriebseinsatzgrenzen, beschrieben im entsprechendem Kapitel, müssen eingehalten werden.

6.13 Wassertemperatur im Wärmepumpebetrieb

Die Mindesttemperatur des Wassers am Verflüssigerausgang im Wärmepumpenbetrieb beträgt 28 °C und darf nicht unterschritten werden. Bei zu tiefen Temperaturen besteht die Gefahr einer störungsbedingte Abschaltung des Systems. Die Betriebseinsatzgrenzen, beschrieben im entsprechenden Kapitel, müssen eingehalten werden.



6.14 Betrieb mit tiefen Wassertemperaturen

6.14.1 Betrieb mit tiefen Wassertemperaturen am Verdampfer



Warnung!

Die Standardeinheiten sind serienmäßig nicht für einen Betrieb mit Kaltwassertemperaturen am Verdampferaustritt unter 6 °C ausgelegt. Anwendungen jenseits dieses Bereichs könnten strukturelle Umrüstungen erfordern. Im Bedarfsfall kontaktieren Sie bitte unser Unternehmen.

Der prozentuale Anteil des Glykols in der Kaltwasser-Sole hängt von der gewünschten Kaltwassertemperatur ab.



Warnung!

Der Mindestanteil von Glykol im Wasser beträgt 30 %. Bei ST-Ausführungen mit Glykol-Prozentsätzen ab 30 % müssen bei der Bestellung Pumpen mit geeigneten Dichtungen angefordert werden.



Warnung!

Verwendung von anderen Frostschutzmitteln nur nach vorheriger Absprache und Genehmigung durch Firma Swegon Germany GmbH.



Warnung!

Sollten Umgebungstemperaturen unter dem Gefrierpunkt des Wassers vorgesehen sein, ist der Einsatz von Frostschutzmitteln im oben genannten Mischungsverhältnis unerlässlich. Dieses gilt für den Kaltwasser- aber auch für den Kühlwasserkreis.

Tabelle - Gefrierpunk für Mischungen Wasser-Frostschutzmittel

Flüssigkeitsausgangstemperatur oder Mindestraumtemperatur (°C)	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40
Gefrierpunkt (°C)	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45
Frostschutz Gewichts-%	Gewichts-%								
Ethylen-Glykol	6	22	30	36	41	49	50	53	56
Propylenglykol	15	25	33	39	44	48	51	54	57

6.15 Umgebungstemperaturen

Die Einheit ist für einen Betrieb bei Umgebungstemperaturen innerhalb der in den Diagrammen der Betriebsbereiche dargestellten Einsatzgrenzen ausgelegt.
Sollten Anwendungen erforderlich sein, die einen Einsatz des Gerätes außerhalb der Einsatzgrenzen erfordern, kontaktieren Sie bitte unsere Fachabteilung.



Hinweis!

Es ist darauf zu achten, dass die Leistung des Gerätes im Wärmepumpenbetrieb (unter 0 °C) deutlich abnimmt.



Tipp!

Im Wärmepumpenbetrieb der Anlage dient, durch Umschaltung des Kältemittelkreislaufes, der luftgekühlte Verflüssiger als Verdampfer. Es ist zu berücksichtigen, dass es durch Reifbildung am Wärmetauscher und der dadurch nötigen bedarfsabhängigen Abtauung zur starken Kondenswasserbildung kommen kann. Hier sollten bauseitige Maßnahmen zur Ableitung des Kondenswassers getroffen werden.

Die Einheit kann auf Anfrage mit einer elektrischen Begleitheizung des Verdampfers ausgerüstet werden. Dieses Heizelement spricht in den Betriebspausen an, wenn die Wassertemperatur im Verdampfer unter den Einstellwert des Frostschutzes absinkt.



6.16 Drehzahlregelung der Verflüssiger-ventilatoren (Option)

Als Option kann für einen sicheren Betrieb bei Außen-temperaturen unter 15 °C eine Drehzahlreglung der Verflüssigerventilatoren installiert werden, die in Abhängigkeit vom Verflüssigungsdruck arbeitet. Damit kann auch ein Betrieb bei relativ niedrigen Umgebungstemperaturen erfolgen, indem der Luftvolumenstrom am Verflüssiger reduziert wird, so dass die Einheit einwandfrei arbeitet. Dieser Regler kann ebenfalls zur Reduzierung des Schallpegels des Geräts eingesetzt werden, wenn die Umgebungstemperaturen (z. B. nachts) niedriger sind. Die Regelung wird im Werk eingestellt und endgeprüft.



Hinweis!

Die Einstellwerte des Drehzahlreglers dürfen nicht verändert werden. Evtl. erforderliche Einstellungen müssen von Fach-personal nach der beiliegenden Anleitung vorgenommen werden.

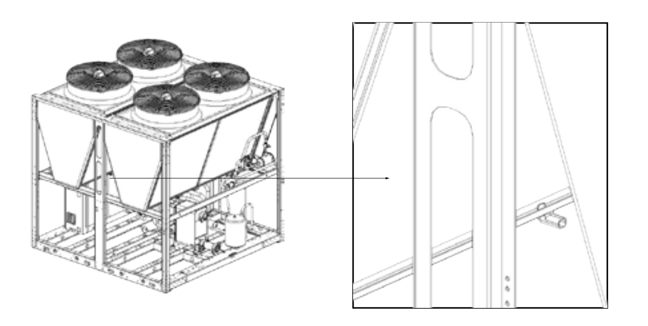


Warnung!

Eine zu tief eingestellte Verflüssigerdruckregelung führt zu Schäden an den Verdichtern.

6.17 Kondensatwasserauslass (nur für Wärme-pumpen-Einheit)

Alle Einheiten in der Version Wärmepumpe sind mit Auslassvorrichtungen für das Kondenswasser ausgestattet, die auf den Sammelwannen unterhalb von jedem Verflüssiger-/Verdampferregister montiert sind. Für jedes Verflüssiger-/Verdampferregister sind 2 Auslassanschlüsse vorhanden. Diese Anschlüsse sind frei schwenkbar und können mit geeigneten Schläuchen (vom Kunden bereitgestellt) verbunden oder auf angemessene Weise weitergeführt werden (zum Beispiel Gummischläuche mit Durchmesser 20 mm), wobei besonders darauf zu achten ist, dass sie vor allem im Winter nicht gefrieren. Im Folgenden einige Abbildungen, in denen die Position derselben angegeben ist.



6.18 Reinigung der Aluminium-Mikro-Kanal-Wärmetauscher

Regelmäßige Reinigung der luftgekühlten Wärmetauscher grantiert eine optimale Wärmeübertragung, geringe Druckverluste und wirkt sich positiv auf die Lebensdauer aus.



Warnung!

Die Reinigung dieser Wärmetauscher aus Mikro-Kanälen darf ausschließlich mit Wasserdruck erfolgen. Der Kontakt mit Reinigungsmitteln jeglicher Art, anderen Chemikalien und behandeltem Wasser muss vermeiden werden.



Warnung!

Bei der Reinigung mit Wasser-Hochdruckreiniger ist vorsichtig an einer Stelle zu prüfen, ob eine Beschädigung des Wärmetauschers bei der Hochdruckreinigung ausge-schlossen werden kann.



Warnung!

Zu beachten ist:
Abstand von der Hochdruckreinigerdüse zum Wärme-tauscher mindestens 300 mm. Der Wasserdruck muss geringer als 60 bar sein. Die Reinigung darf nur in einem Winkel von weniger als 45 °, Düse zum Wärmetauscher, erfolgen.



Warnung!

Bei Nichtbeachtung dieser Hinweise können Schäden am Wärmetauscher auftreten.



6.19 Elektrische Anschlüsse

6.19.1 Allgemeine Hinweise

Die elektrischen Anschlüsse müssen entsprechend den Angaben des dem Gerät beiliegenden Elektro-Schaltplans, sowie den am Installationsort geltenden nationalen und örtlichen technischen Vorschriften ausgeführt werden.
Die Erdung ist gesetzlich vorgeschrieben. Der Elektro-installateur muss das Erdungskabel an den mit PE gekennzeichneten Erdungsklemmen auflegen. Die Versorgungsspannung muß den Nennwerten (Spannung, Phasenzahl, Frequenz) auf dem Typenschild des Geräts entsprechen.

Spannungsschwankungen des Stromnetzes dürfen max. ±5% sein, die Abweichung der Nutzfrequenz muss stets unter 2% liegen. Zwischen den einzelnen Außenleitern darf keine Spannungsfrequenz größer 2% vorliegen.
Bei hiervon abweichenden Werten unser Unternehmen für den Einbau geeigneter Schutzvorrichtungen befragen. Überprüfen, ob die Leitung mit der richtigen Phasenfolge angeschlossen ist. Zum Einziehen der Kabel je nach Modell die Wand auf der Seite oder dem Boden des Schaltschranks durchbohren. Die Steuerspannung wird über einen Trafo im Schaltschrank vom Stromnetz erzeugt. Der Steuerkreis ist durch geeignete Sicherungen geschützt.



Warnung!

Befestigung des Stromkabels: Die Kabel so befestigen, dass keine Schäden durch Zug und Verwindung entstehen.



Warnung!

Kabelquerschnitt und Absicherung müssen von einem Elektroplaner entsprechend der örtlichen Gegebenheiten und den technischen Daten der Einheit ausgelegt werden. Die im Schaltplan der Maschine angegebenen Werte für Kabelquerschnitt und Sicherung sind Richtwerte und ersetzen nicht die fachgerechte Auslegung.



Warnung!

Die Ölsumpfheizung muss mindestens 12 Stunden vor der Inbetriebnahme der Einheit eingeschaltet werden. Sie schaltet sich nach der Einschaltung des Hauptschalters selbsttätig ein.



Hinweis!

Die Geräteinheit muss innerhalb der o.a. Werte betrieben werden, sonst erlischt jeglicher Gewährleistungsanspruch.



Achtung!

In Folge lebensgefährlicher Spannung von elektrischen Bauteilen, sind nach Spannungsabschaltung mindestens 5 Minuten Wartezeit einzuhalten, bevor Arbeiten am Gerät durchgeführt werden.



Warnung!

Bei Verwendung von Fehlerstromschutzeinrichtungen in Verbindung mit drehzahlgeregelten Pumpen ist zwingend ein allstromsensitiver Fehlerstromschutzschalter einzubauen.

6.19.2 Spannungsversorgung der Ölsumpfheizung des Verdichters

1. Den Haupttrennschalter von Position “0” in die Position “1” umschalten.

2. Überprüfen, ob auf dem Display das Wort “AUS” erscheint.

3. Sicherstellen, dass das Gerät auf “AUS” gestellt und das externe Freigabesignal vorhanden ist.

4. Die Maschine mindestens 12 Stunden lang in diesem Zustand lassen, um die Ölsumpfheizung mit Strom zu versorgen.

6.19.3 Elektrische Anschlüsse der Umwälzpumpe

Alle Geräte sind serienmäßig mit potentialfreien Kontakten zum Anschluss der Umwälzpumpe der Anlage auf der Abnehmerseite ausgestattet, wenn diese nicht bereits im Gerät eingebaut ist. Es wird daher empfohlen, die externe Pumpe in Anlehnung an den mitgelieferten elektrischen Schaltplan, im Schaltschrank, anzuklemmen.



Hinweis!

Externe Umwälzpumpe muss vor dem Start der Geräteeinheit einschalten und erst nach dessen Stopp wieder ausschalten. Die empfohlene Vor- und Nachlaufzeit beträgt mind. 120 Sekunden.

6.19.4 Potenzialfreie Kontakte

Es sind folgende Potenzialfreie Kontakte verfügbar:

- 1 Kontakt für Sammelalarm
- 1 Kontakt für jeden Verdichter (optional)
- 1 Kontakt für jedes Ventilatorenpaar (optional)
- 1 Kontakt für jede Wasserpumpe (optional)



6.20 Mikroprozessorsteuerung

In den Geräteeinheiten sind Mikroprozessorsteuerungen von Dixell vom Typ IC200CX und iPro installiert.

6.20.1 Mikroprozessorsteuerung – Dixell Typ: IC-200CX

Ausführliche Informationen sind im Handbuch der Mikroprozessorsteuerung enthalten.







Tastenfunktionen

Taste	Aktion	Funktion
SET	1 x Drücken bei Display-Standardanzeige	Anzeige der Sollwerte im Kühl oder im Heizbetrieb
	2 x Drücken bei Display-Standardanzeige	Anzeige der Sollwerte im Kühl oder im Heizbetrieb für weitere Funktionen wie variabler Sollwert oder Energiesparbetrieb
	3 x Drücken bei Display-Standardanzeige	Anpassen der Sollwerte im Kühl oder im Heizbetrieb
	Drücken in der Programmierebene	Anpassen oder Bestätigen von Einstellwerten
	Drücken in der Alarmebene	Ablesen oder Zurücksetzen von Alarmmeldungen
	Drücken zum Wechsel in eine andere Displayebene	Anzeige der verschiedenen Kältekreise
	Drücken	Anzeige der Betriebsdaten der anderen Displayebene
	Drücken in der Programmierebene	Anzeige von weiteren Einstellwerten
		Erhöhung der Einstellwerte in Ebene Sollwertänderung
	Eine Sekunde Drücken in der Programmierebene (Passworteingabe)	Anzeige von "Pr2" wenn momentane Ansicht "Pr1"
		Anzeige von "Pr3" wenn momentane Ansicht "Pr2"
	Drücken	Anzeige der Betriebsdaten der anderen Displayebene
	Drücken in der Programmierebene	Anzeige von weiteren Einstellwerten
	Drücken	Start oder Stop der Geräteeinheit im Kühl- oder Heizbetrieb (abhängig von den Einstellungen in der Programmierebene)
	Drücken	Start oder Stop der Geräteeinheit im Kühl- oder Heizbetrieb (abhängig von den Einstellungen in der Programmierebene)
menu	3 Sekunden Drücken	Anzeige des Funktionsmenüs
		Anzeige und Einstellungen der Uhrzeit
	Drücken in der Programmierebene	Verlassen der Programmierebene oder Verlassen der Einstellungsanpassung
SET +	3 Sekunden Drücken (beide Tasten)	Zugang zur Programmierebene
	"SET"-Taste gedrückt halten in der Programmierebene und die „Pfeil runter"-Taste 1 x Drücken	Funktion nur möglich in der Ebene "Pr2" und "Pr3" - Änderung der Parameteranzeige / "Pr1"; "Pr2" - LED Nr. 3 und 4 sind an
	"SET"-Taste gedrückt halten in der Programmierebene und die"Pfeil runter"-Taste 2 x Drücken	Funktion nur möglich in der Ebene "Pr2" und "Pr3" - Änderung der Parameteranzeige / "Pr2" - LED Nr. 4 ist an
	"SET"-Taste gedrückt halten in der Programmierebene und die"Pfeil runter"-Taste 3 x Drücken	Funktion nur möglich in der Ebene "Pr2" und "Pr3" - Änderung der Parameteranzeige / "Pr3" - LED Nr. 4 ist aus
+	Drücken	Verlassen der Programmierebene
	5 Sekunden Drücken (beide Tasten)	Manueller Abtaubetrieb im Heizbetrieb (wenn die Bedingungen es zulassen)
SET + menu	"SET"-Taste gedrückt halten in der Programmierebene und die"-Menu"-Taste 1 x Drücken	Funktion nur möglich in der Ebene "Pr3" - Änderung und Zugang der Parameteranzeige
		Anzeige der Parameter aber keine Änderung in "Pr1" und Anzeige und Änderung in "Pr2" - LED Nr. 3 blinkt und LED Nr. 4 ist an
	"SET"-Taste gedrückt halten in der Programmierebene und die"-Menu"-Taste 2 x Drücken	Funktion nur möglich in der Ebene "Pr3" - Änderung und Zugang der Parameteranzeige
		Anzeige der Parameter aber keine Änderung in "Pr1" und Anzeige aber keine Änderung in "Pr2" (nur Änderung in "Pr3") - LED Nr. 3 und 4 blinken
	"SET"-Taste gedrückt halten in der Programmierebene und die "Menu"-Taste 3 x Drücken	Funktion nur möglich in der Ebene "Pr3" - Änderung und Zugang der Parameteranzeige
		Anzeige der Parameter und Änderung in "Pr1" und Anzeige und Änderung in "Pr2" - LED Nr. 3 und 4 sind an



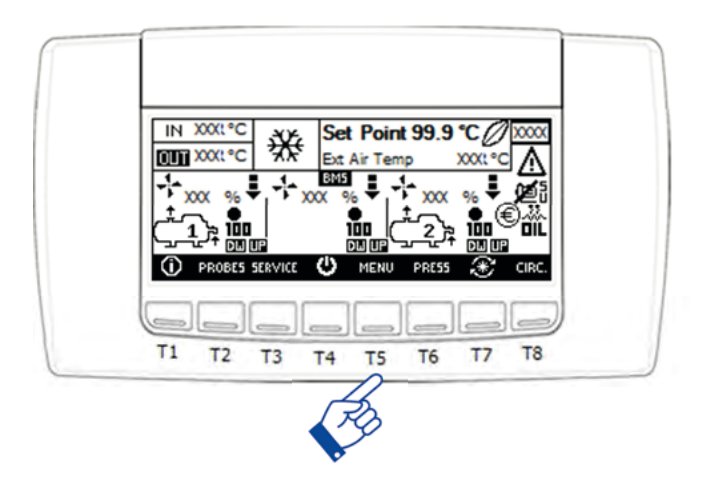
6.20.2 Mikroprozessorsteuerung – Dixell Typ: iPro

Ausführliche Informationen sind im Handbuch der Mikroprozessorsteuerung enthalten.



Das Navigieren zwischen den Seiten des Displays und das Ändern der Parameter erfolgt mittels der Multifunktionstasten. Es folgt eine kurze Beschreibung der Bedeutung der den Tasten zugewiesenen verschiedenen Icons.

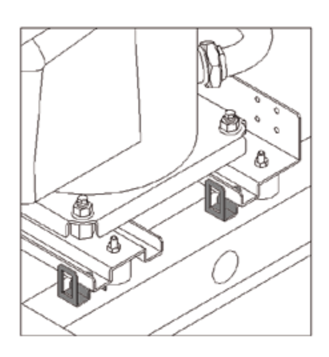
Taste	Bedeutung
	Durchblättern der Seiten mit der gleichen grafischen Struktur.
	Durchblättern der verschiedenen Seiten mit unterschiedlicher grafischer Struktur.
+ -	Zum Erhöhen oder Verringern eines änderbaren Werts.
	Zum Anwählen der verschiedenen änderbaren Felder auf einer Seite.
	Einschalten/Ausschalten der Einheit (die Taste 3 Sekunden lang drücken.
ALARM	Zugriff auf die Seite Alarme.
ESC	Zurück auf das vorhergehende Menü.
ENTER	Aktivierung eines änderbaren Felds.
RESET	Zurücksetzen des ausgewählten Alarms.
RST ALL	Zurücksetzen aller vorhandene Alarme (nur Service).

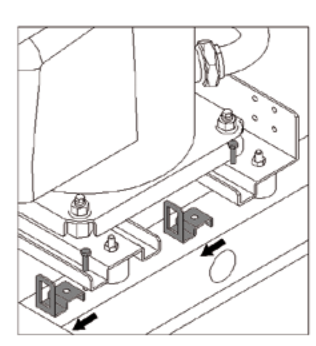


7. An- und Abschalten, Inbetriebnahme, Betrieb und Stillstand der Anlage

 **Achtung!**

Wenn vorhanden, entfernen Sie bitte vor der Erst-Inbetriebnahme die gelben Transportsicherungen aus den Verankerungen der Verdichtergruppen.





7.1 Starten der Einheit

7.1.1 Vorkontrollen

- Sicherstellen, dass alle elektrischen Anschlüsse korrekt ausgeführt sind und alle Klemmen entsprechend angezogen sind.
- Sicherstellen, dass die Spannung an den RST-Klemmen 400V +/- 5% beträgt (oder bei Spezialspannungen der auf dem Kennzeichnungsschild der Einheit angegebenen Spannung entspricht). Sollte die Spannung häufigen Schwankungen unterliegen, kontaktieren Sie zur Wahl einer geeigneten Schutzvorrichtung unser technisches Büro.
- Sicherstellen, dass auf dem Kontrolldisplay der Kältemitteldruck in den Kältekreisläufen angezeigt wird.
- Prüfen, dass keine Kältemittelleckagen vorliegen, eventuell mit Hilfe eines Lecksuchgerätes.
- Sicherstellen, dass die Ölsumpfheizungen der Verdichter arbeiten. Der untere Teil der Verdichter muss warm sein. Die Verdichtertemperatur muss 10-15 K über der Umgebungstemperatur liegen.

 **Warnung!**

Die Ölsumpfheizungen müssen mindestens 12 Stunden vor der ersten Inbetriebnahme eingeschaltet werden. Dieses erfolgt automatisch beim Einschalten des Hauptschalters.

- Sicherstellen, dass die Hydraulikanschlüsse korrekt ausgeführt sind (Angaben auf den Kennzeichnungsschildern Eingang/Ausgang beachten)
- Sicherstellen, dass die Hydraulikanlage komplett entlüftet wurde, indem sie schrittweise befüllt und die Entlüftungseinrichtungen an der Oberseite geöffnet wurden.
  Diese Entlüftungseinrichtungen sind vom Anlagen-errichter gemeinsam mit einem Ausdehnungsgefäß mit geeignetem Fassungsvermögen einzubauen.

7.1.2 Gerät im Standby

Das Gerät befindet sich im Standby, wenn dieses zwar korrekt mit Strom versorgt wird, aber für den Betrieb noch nicht aktiviert wurde.

7.1.3 Aktivierung der Einheit

Aktivierung der Anlage erfolgt automatisch durch Aktivierung der Aus- bzw. Eingänge.



7.2 Notabschaltung

Diese erfolgt mittels des roten Hauptschalters am Schaltschrank, in dem er in die 0-Stellung gebracht wird.
In 0-Stellung ist die Spannungsversorgung zum Gerät unterbrochen.

 **Achtung!**

Bei Geräte Versionen mit 2 Trennschaltern ist darauf zu achten, dass beide Schalter in die 0-Stellung geschaltet werden!

 **Warnung!**

Es wird empfohlen, die Einheit auch während der Stillstandzeit nicht spannungsfrei zu schalten, um die Spannung an den Ölsumpfheizungen der Verdichter zu gewährleisten. Nur in Fällen längerer Stillstandzeiten (z.B. saisonal bedingter Stillstände).

Zum normalen Stoppen des Gerätes nicht die Spannung mit Hilfe des Hauptschalters unterbrechen! Dieses Element dient nur zur Unterbrechung der Spannung, wenn kein Strom durch die Anlage fließen soll, das heißt, wenn sie sich im OFF-Zustand befindet. Dieses könnte beim Wiederanfahren der Anlage zur Beschädigungen der Verdichter, durch nicht vorgeheizte Ölsumpfheizungen, führen.

Die Schmelzschutzsicherungen sichern das Gerät. Für das Lösen der Schmelzsicherungen wird Spezialwerkzeug benötigt. Der Wechsel dieser Schmelzsicherungen darf nur von Fachpersonal ausgeführt werden!

7.3 Jahreszeitlich bedingter Stillstand

- Die Spannung über den Hauptschalter des Gerätes abschalten.
- Die Hydraulikanlage entleeren, wenn sie kein Glykolwasser enthält.
- Beim nächsten Start den Startvorgang wiederholen.

7.4 Inbetriebnahme

 **Warnung!**

Bei der Inbetriebnahme müssen sämtliche Punkte abgearbeitet werden die im Inbetriebnahmeprotokoll in diesem Handbuch aufgeführt sind! Wird die Inbetriebnahme nicht durch den Werkskundendienst durchgeführt, muss das leserlich ausgefüllte Inbetriebnahmeprotokoll an folgende Adresse bzw. Faxnummer gesendet werden: airblue@swegon.de bzw. 089/326705555.

 **Hinweis!**

Liegt bei Gewährleistung- oder Garantieanschrüchen kein Inbetriebnahmeprotokoll vor, behält sich die Firma Swegon Germany GmbH eine Ablehnung der Ansprüche vor.

Sollte die Einheit nicht starten, niemals die internen elektrischen Anschlüsse modifizieren, dieses hat den unverzüglichen Verfall des Gewährleistung- und Garantieanspruches zu Folge.

Zur Einregulierung des Gerätes sollten mindesten 50 % Kälte- oder Heizleistungsabnahme gesichert sein.
Alle Schutzeinrichtungen müssen bei der Erst-Inbetriebnahme geprüft und auf deren ordnungsgemäße Funktion hin untersucht werden. Wie zum Beispiel: Druckbegrenzer, Druckwächter, Sicherheitsdruckbegrenzer, Frostschutzthermostate, Strömungswächter, Überstromauslöser, Motorschutzschalter, Motorschutzrelais, Öldruckschalter usw..

Nach der gewissenhaften Überprüfung der Sicherheitseinrichtungen ist die Gesamtanlage in ihrer Funktion zu überprüfen.
Dabei ist besonders darauf zu achten, dass ein hydraulischer Abgleich erfolgt und dass alle reglungstechnischen Funktionen gegeben sind.

 **Tipp!**

Eine Anlageninbetriebnahme in guter Qualität nimmt entsprechend Zeit in Anspruch, dieses sollte daher schon bei der Planung berücksichtigt werden!

7.5 Prüfungen während des Betriebes

Korrektes Phasen-Drehfeld sicherstellen. Dieses kann im Betrieb des Gerätes an Hand des Kältemitteldruckes (Sinken des Saugdruckes und Ansteigen des Hochdruckes) überprüft werden. Ist dieses nicht der Fall stimmt das Phasen-Drehfeld nicht und der Verdichter dreht im entgegengesetzten Sinn, was zur Folge hat, dass um Schäden am Verdichter zu vermeiden, umgehend die Phasenfolge geändert werden muss.
Kaltwassereintritts- und Austrittstemperatur regelmäßig ablesen. Die Kaltwassertemperaturen sollte in der Nähe des eingestellten Sollwertes liegen.
In regelmäßigen Abständen den Schauglasindikator im Kältekreislauf auf Verfärbung hin überprüfen. Gelbe Farbe kann auf Feuchtigkeit im Kältesystem hinweisen. In diesem Fall ist der Kältekreislauf von qualifiziertem Personal zu überprüfen und gegebenenfalls instand zu setzen.
In regelmäßigen Abständen muss die Dichtigkeit des Kältemittelsystems überprüft und dokumentiert werden.

7.6. Periodische Wartung und Kontrolle

7.6.1. Wichtige Hinweise

! Warnung!

- Sämtliche in diesem Kapitel beschrieben Tätigkeiten dürfen nur durch entsprechend qualifiziertes Fach-personal durchgeführt werden!
- Bei allen Wartungsarbeiten die Einheit spannungslos schalten und gegen Wiedereinschalten sichern!
- Verdichter und einzelne Rohrleitungen sind stark erhitzt bei Arbeiten in der Nähe besonders vorsichtig sein!
- In der Nähe von Verflüssigerlamellen sehr vorsichtig arbeiten, denn diese Aluminiumlamellen sind sehr scharfkantig!
- Ein Wartungsvertrag stellt für den Betreiber die Anlagenfunktion dauerhaft sicher und verlängert ggf. die Gewährleistung des Errichters.
- Die Wartung der Gesamtanlage hat gemäß Kundenvorgabe bzw. mindestens nach rechtlichen Vorgaben zu erfolgen! Es sind dabei die Funktionen der einzelnen Komponenten zu prüfen!
- Die Wartung umfasst im Wesentlichen die Prüfungen, wie sie auch bei der Inbetriebnahme und Einregulierung des Geräts erfolgt sind.
- Verschleißteile sind auszutauschen und Dichtigkeitsprüfungen müssen entsprechend den nationalen Vorschriften periodisch durchgeführt werden!
- Die Betriebsstoffe sind zu überprüfen(Wasserqualität, Glykolkonzentration usw.) und gegebenenfalls zu ergänzen, anzupassen oder auszutauschen!
- Die Regelung der Gesamtanlage ist auf korrekte Einstellwerte und einwandfreie Funktion zu prüfen!
- Um eventuellen Hochdruckstörungen des Kältesystems vorzubeugen, sollten Filter und Siebe im Hydraulikkreislauf und luftgekühlte Wärmetauscher gegebenenfalls regelmäßig gereinigt werden!
- Um starken Geräuschemissionen vorzubeugen sollten die Lager der Pumpen und der Ventilatoren regelmäßig auf Geräuschentwicklung überprüft werden!
- Eine ordnungsgemäße Dokumentation der Wartungsarbeiten ist anzulegen. Als Grundlage für die erforderliche Wartung dienen: VDMA-Arbeitsblätter 24243 Teil 3 sowie nationale Vorschriften und Gesetze.

7.6.2 Betreiberpflichten



Warnung!

- Betreiber von Kälte- und Klimaanlagen sowie Wärmepumpen, die fluorierte Treibhausgase als Kältemittel enthalten, haben zum Schutz der Umwelt besondere Pflichten (Verordnung EN (Nr.) 517/2014).

- Das Entweichen von Kältemittel aus Lecks muss verhindert und alle Undichtigkeiten im Kältesystem müssen so schnell wie möglich beseitigt werden.

- Anlagen mit Kältemittelfüllungen ab 5 Tonnen CO_2-Aquivalent müssen wie folgt durch zertifiziertes Personal auf Dichtigkeit kontrolliert werden:

R410A /GWP=2.088	Kontrolle	Füllmengen
	keine	bis 2,39 kg
ab 5 Tonnen(1)	1 x pro Jahr(2)	2,4 bis 23,94 kg
ab 50 Tonnen(1)	2 x pro Jahr(3)	23,95 bis 239,46 kg
ab 500 Tonnen(1)	4 x pro Jahr(4)	ab 239,47 kg

1) CO2-Äquivalent
2) mit LES alle zwei Jahre (LES - Leckage-Erkennungssystem nach Artikel 5)
3) mit LES jährlich
4) mit LES halbjährlich

- Wartung, Instandhaltung, Installation, Dichtigkeitsprüfung, Füllen und Rückgewinnung von Kältemittel darf nur von Personal, das gemäß EG-Verordnung 303/2008 zertifiziert ist, durchgeführt werden!

- Für Anlagen ab 5 Tonnen CO_2-Äquivalent Kältemittelfüllung beseht Aufzeichnungspflicht über die Dichtigkeitsprüfungen und die nachgefüllte und entnommene Kältemittelmenge! Diese Aufzeichnungen müssen mindestens 5 Jahre lang aufbewahrt und auf Verlangen der Behörde vorgelegt werden!

Das Betriebshandbuch zur Dokumentation der Dichtigkeitskontrollen kann auf Anfrage beim Hersteller erworben werden.



7.6.3 Allgemeine Hinweise

Der einwandfreie Betrieb der Einheit sollte regelmäßig überprüft werden:
Bei der Inbetriebnahme und Wartung muss das angefügte Wartungs- und Inbetriebnahmeprotokll abgearbeitet und ausgefüllt werden.

Tätigkeit	Überprüfungs- bzw. Wartungsintervall
Funktionsprüfung sämtlicher Steuerungs- und Sicherheitseinrichtungen.	Monatlich
Die sichere Befestigung der Klemmen im Schaltschrank sowie auf den Klemmenbrettern der Verbraucher überprüfen. Die beweglichen und festen Kontakte der Schütze regelmässig reinigen und ggf. ersetzen.	Monatlich
Kältemittelfüllung am Schauglas kontrollieren.	Monatlich
Feststellen, ob am Verdichter Öl austritt.	Monatlich
Den Wasserkreis auf Leckstellen von Wasser oder der Wasser-/Glykolmischung überprüfen.	Monatlich
Bei längerem Stillstand der Einheit das Wasser aus Wärmetauschern und Leitungen ablassen. Dieser Vorgang ist unbedingt erforderlich, wenn während des Stillstands der Einheit Temperaturen unter dem Gefierpunkt des verwendeten Wärmeträgers zu erwarten sind und keine Sole als Frostschutz eingefüllt ist oder ein Solekreislauf vorliegt. Bei einem Solekreislauf die Solekonzentration messen und wenn erforderlich die Konzentration erhöhen.	Saisonal
Füllmenge des Kaltwasser-Solekreislauf überprüfen.	Monatlich
Korrekte Funktionsweise des Durchflusswächters überprüfen.	Monatlich
Ölsumpfheizung der Verdichter überprüfen.	Monatlich
Das Lamellenregister oder die Metallfilter (Falls vorhanden) mit Druckluft gegen die Strömungsrichtung der Luft reinigen. Bei vollständiger Verstopfung mit Wasserstrahl reinigen.	Monatlich
Schmutzfänger der Wasserleitungen reinigen.	Monatlich
Abtauung prüfen.	Monatlich
Zustand, Befestigung und Auswuchtung der Lüfter überprüfen.	Alle 4 Monate
Feuchtigkeits-Indikator am Schauglas kontrollieren (Grün=Trocken, Gelb=Feucht,). Falls die Anzeige gemäß Angabe auf dem Aufkleber nicht Grün gefärbt ist, den Filter wechseln.	Alle 4 Monate
Überprüfen, ob ungewöhnlichen Betriebsgeräusche der Einheit aufreten.	Alle 4 Monate
Kontrolle Vordruck der Druckhaltung im Kaltwasser- bzw. Heizwasserkreislauf.	Saisonal
Sorgfältiges Entlüften der Einheit und des Kaltwasser- bzw. Heizwassersystems.	Saisonal
Überprüfen der Wasser/Solequalität/Solekonzentration.	Saisonal
Dichtigkeitskontrolle des Kältesystems EN 378/EV-Verordnung 2037/2000	1 x pro Jahr ab 2,4 bis 23,94 kg
	2 x pro Jahr ab 23,95 bis 239,46 kg
	4 x pro Jahr ab 239,47 kg



7.7 Stilllegung der Einheit

Sobald das Gerät seine vorgesehene Nutzungsdauer erreicht hat und daher beseitigt und ersetzt werden soll, sind folgende Hinweise zu beachten:

- Die Kältemittelfüllung durch Fachpersonal sammeln und durch autorisierte Stellen entsorgen!
- Das Kältemaschinenöl der Verdichter sammeln und über autorisierte Stellen entsorgen!
- Rahmen und nicht wieder verwendbare Maschinenkomponenten sind nach Werkstoffen zu trennen, dieses gilt vor allem für Edelmetalle (Kupfer, Aluminium usw.), die in beträchtlicher Menge im Gerät enthalten sind!



Warnung!

Zu Qualifikationen und Plichten des Personals kann im Kapitel 2.3.6 nachgelesen werden.

Durch diese Maßnahmen soll die Arbeit der Sammel-, Entsorgung- und Recyclingzentren erleichtert und die Umweltbelastung verringert werden.

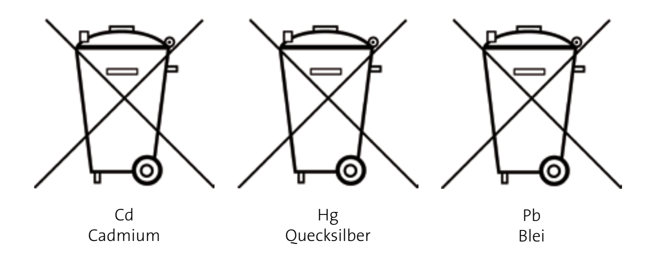
7.7.1 Batteriehinweise

Sind die Batterien „leer“ oder lassen sich die Akkus nicht mehr aufladen, dürfen sie nicht in den Hausmüll. Altbatterien enthalten möglicherweise Schadstoffe, die Umwelt und Gesundheit schaden können. Bitte geben Sie die Batterien/Akkus im Handel oder an den Recyclinghöfen der Kommunen ab. Die Rückgabe ist unentgeltlich und gesetzlich vorgeschrieben. Bitte werfen Sie nur entladene Batterien in die aufgestellten Behälter und kleben Sie bei Lithium-Batterien die Pole ab.

Alle Batterien und Akkus werden wieder verwertet. So lassen sich wertvolle Rohstoffe wie Eisen, Zink oder Nickel wieder gewinnen. Batterierecycling ist die leichteste Umweltschutzübung der Welt.

Vielen Dank fürs Mitmachen.

Die Mülltonne bedeutet:
Batterien und Akkus dürfen nicht in den Hausmüll.



Cd Cadmium — Hg Quecksilber — Pb Blei



8. Funktionsbeschreibung

8.1 Allgemeines

Die elektronische Mikroprozessorregelung der Einheit hält die Sollwerte der Geräteeinheit auf dem eingestellten Wert (Sollwert) und regelt dauerhaft die Kälteleistung der Einheit durch Zu- und Wegschalten der Verdichter. Zusätzlich zur Verwaltung der Verdichter übernimmt die Steuerung die Kontrolle weiterer Bauteile des Gerätes, wie die Pumpen, sowie alle kommunikations-, sicherheits- und alarmrelevanten Funktionen.
Die einstellbaren Parameter (Sollwert, Differenziale, Eichungen, Verzögerungen ...), sind innerhalb der unterschiedlichen Masken in der Regelung einstellbar. Erläuterungen zu diesen Parametern finden Sie im Handbuch des Mikroprozessors.

8.2 Einheit im Standby

Die Einheit ist im Standby, wenn an ihr sämtliche Kaltwasser-, Steuer- und Elektrotechnische Zuleitungen anliegen und der Hauptschalter betätigt wurde, die Anlage jedoch nicht mittels der weiteren dafür vorgesehenen Mittel in Betrieb gesetzt wurde.
Sind alle Bedingungen für eine fachgerechte Inbetriebnahme vorhanden, kann die Einheit entsprechend der nationalen Vorschriften in Betrieb genommen werden. Wichtig ist, dass die Elektroheizungen an den Verdichtern für mindestens 12 h eingeschaltet sind, bevor die Verdichter in Betrieb genommen werden.
Im Standby Modus können alle Werte der verschiedenen Parameter der Maschine am Display des Mikroprozessors gelesen bzw. unter Eingabe des jeweiligen Passworts verändert werden.

8.3 Freigabe der Einheit

Das Einschalten der Einheit kann mittels folgender Vorgänge erfolgen:

- Betätigen der „on-off“ – Taste am Display des Mikrocontrollers
- Über eine Serielle Schnittstelle (z.B. RS485/ModBus-RTU)
- Mittels Schließen des digitalen Eingangs (externer Freigabekontakt)

Der Pumpenbetrieb ist vorrangig gegenüber dem Start der Verdichter, die nur dann aktiviert werden können, wenn die Pumpe, bzw. im Falle von zwei Pumpen an der Einheit, eine der beiden Pumpen, in Betrieb ist.

8.4 Verwaltung einer oder mehrerer Umwälzpumpen

Ist die Verwaltung der Umwälzpumpe durch den Mikroprozessor der Kältemaschine vorgesehen, führt das Starten der Einheit automatisch zur Einschaltung der Hydraulikpumpe.
Das Wechseln der Einheit vom Betriebszustand zum Standby-Zustand, erfolgt mittels einem der drei in 8.3 beschriebenen Möglichkeiten und führt dazu, dass die aktive Pumpe nach dem Verstreichen einer Pumpennachlaufzeit nach dem letzten Verdichter ausschaltet. Ist die Verwaltung der Umwälzpumpe bauseits vorgesehen, so muss vor bzw. nach der Freigabe des Geräts eine minimale Pumpenvor- und Pumpennachlaufzeit von 120 Sek. vorgesehen werden.

8.5 Starten der Verdichter

Wenn nach dem Start der Pumpe innerhalb eines bestimmten Zeitintervalls am dafür vorgesehenen digitalen Eingang des Mikroprozessors ein Durchschalten des Strömungswächters erfasst wird, wird die Freigabe der Verdichter erfolgen. Wenn nach dem Start der Pumpe innerhalb eines bestimmten Zeitintervalls am dafür vorgesehenen digitalen Eingang des Mikroprozessors ein Durchschalten des Strömungswächters nicht erfasst wird, wird die Freigabe der Verdichter gesperrt und die Anlage versucht drei Wiederanlaufversuche, bevor sie in Störung geht. Diese Störung erscheint am Display und muss manuell quittiert werden. Die Aktivierung und Deaktivierung der Verdichter nach ihrer Freigabe erfolgt durch den Mikroprozessor entsprechend der Betriebszustände der Anlage bzw. den ausgewählten Betriebsarten.



8.6 Betrieb der Verdichter

Sind keine Störungen am Mikroprozessor vorhanden, wird, der Abweichung des Istwertes vom Sollwert und dem eingestellten Proportionalband entsprechend, die Anzahl der notwendigen Verdichter vom Mikroprozessor errechnet und zugeschaltet.

Die Aktivierung der Verdichter erfolgt mit den voreingestellten Verzögerungszeiten, um höhere Anlaufströme zu verhindern. Bevor ein Verdichter aktiviert wird, kontrolliert der Mikroprozessor den zulässigen Verflüssigungsdruck im Kondensator mittels eines entsprechenden Wandlers, den Zustand des Hochdruckwächters und die Temperatur der Motorwicklung des Verdichters. Erst wenn alle diese Punkte in einem zulässigen Bereich sind, kann der/die Verdichter gestartet werden.

Nach gestartetem Verdichter führt eine unzulässige Änderung irgendeiner der Sicherheiten zu einer sofortigen Abschaltung des Verdichters und zur Anzeige des entsprechenden Alarms. Während des Betriebes des Verdichters werden Verflüssigungsdruck und Saugdruck konstant durch entsprechende Wandler kontrolliert und ggf. durch die Verflüssigungsdruckregelung geregelt.

Einmal gestartet, muss jeder Verdichter für eine Mindestzeit in Betrieb sein um die Ölrückführung im Kältekreis zu gewährleisten. Dieser, der Lebensdauer der Einheit zuträgliche Mechanismus, wird nur dann außer Kraft gesetzt, wenn ein Sicherheitsorgan ausgelöst hat. Alarme, die den Verdichter während der Mindestbetriebslaufzeit stoppen können, sind der Hochdruckalarm und der thermische Alarm des Verdichters. Einmal gestoppt, kann jeder Verdichter erst nach einer Mindeststillstandzeit erneut gestartet werden.

Auch der Wiederanlauf eines Verdichters, hervorgerufen durch den Mikroprozessor in Folge des Lastausgleichs im Kaltwassersystem, erfolgt erst nach dem Verstreichen einer Mindeststillstandzeit.

8.7 Verwaltung der Verdichter im Teillastbetrieb

Das Zu- und Wegschalten der Verdichter im Teillastbetrieb des Geräts erfolgt automatisch entsprechend der Abweichung der Bezugstemperatur zum eingestellten Sollwert.
Der Mikroprozessor fordert die einzelnen Verdichter so an, dass alle Verdichter in etwa die selben Laufzeiten aufweisen. Durch diese Rotation der Verdichter, wird der erste Verdichter, welcher im Verbund aktiviert wird, als erster bei einer Verringerung der Last wieder deaktiviert. Es wird auch immer der Verdichter aktiviert, der am längsten still stand. So kann ein Laufzeitenausgleich der Verdichter realisiert werden.

8.8 Betrieb als Kaltwassererzeuger

Ist die Einheit im Kühlbetrieb, versucht der Mikroprozessor den Temperaturwert des Kaltwassers möglichst nahe dem eingestellten Sollwert zu erhalten.
In der Standard-Version regelt der Mikroprozessor die Kaltwassertemperatur am Verdampfer-Eingang.
Je nach Abweichung des Kaltwasserrücklaufs vom Sollwert und dem eingestellten Proportionalband wird dementsprechend die Anzahl der notwendigen Verdichter vom Mikroprozessor errechnet und zu- bzw. weggeschaltet.

8.9 Betrieb als Wärmepumpe

Ist die Einheit im Wärmepumpenbetrieb, versucht der Mikroprozessor den Temperaturwert des Warmwassers möglichst nahe dem eingestellten Sollwert zu halten.
Je nach Abweichung von Sollwert und dem eingestellten Proportionalband wird dem entsprechend die Anzahl der notwendigen Verdichter vom Mikroprozessor errechnet und zu-bzw. weggeschaltet.

8.10 Frostschutzfunktion Verdampfer

Ist die Temperatur des Kaltwassers am Ausgang des Verdampfers niedriger als der eingestellte Frostschutz-Grenzwert, wird der Mikroprozessor eingreifen und die Verdichter der betreffenden Kühlkreisläufe stoppen und den Frostschutzalarm aktivieren, zudem wird eine evtl. optional vorhandene Frostschutzheizung aktiviert.
Das manuelle Quittieren des Alarms und die Möglichkeit die Einheit neu zu starten kann nur erfolgen, wenn die Wassertemperatur am Ausgang des Verdampfers gleich oder größer dem Frostschutz-Grenzwert, erhöht um das Differenzial des Frostschutzes, ist.
Im Standby-Zustand der Einheit erscheint kein Frostschutz-Alarm, die evtl. optional vorhandene Frostschutzheizung wird in diesem Zustand aktiviert.

8.11 Alarme Hochdruck und Niederdruck

Der Verflüssigungsdruck (Hochdruck) und der Verdampfungsdruck (Niederdruck) werden vom Mikroprozessor durch die entsprechenden Sonden erfasst.
Wenn mindestens ein Verdichter im Betrieb ist, überprüft der Mikroprozessor, dass der Verflüssigungsdruck im Kühlbetrieb immer niedriger als der eingestellte Sicherheitswert ist. Werden die Werte überschritten, stoppt der Mikroprozessor sofort die Verdichter in diesem Kältekreis und zeigt einen Hochdruckalarm am Display an. Der Hochdruckalarm kann manuell auf dem Display des Mikroprozessors quittiert werden, wenn der Verflüssigungsdruck wieder unter den Schwellenwert minus Hochdruck-Differenzial gesunken ist.
Wenn mindestens ein Verdichter im Betrieb ist, überprüft der Mikroprozessor, dass der Verdampfungsdruck im Kühlbetrieb immer höher als der eingestellte Sicherheitswert ist. Ist der von einer Sonde gemessene Verdampfungsdruck unter dem voreingestellten Grenzwert, stoppt der Mikrokompressor die Verdichter im Kältekreis und es wird ein Niederdruckalarm am Display angezeigt. Der Niederdruckalarm wird beim Start bzw. im Betrieb vom Mikroprozessor für eine bestimmte Vorhaltezeit überbrückt und ist zunächst eine vorübergehende Störung, welche sich von selbst quittiert und einen Wiederanlauf der Einheit hervorruft. Nach drei vergangenen und nicht erfolgreichen Wiederanlaufversuchen wird eine Sicherheitssperre aktiviert.

Der Niederdruckalarm kann manuell am Mikroprozessor quittiert werden, wenn der Verdampfungsdruck über dem Schwellenwert plus Niederdruck-Differenzial gestiegen ist.

8.12 Abtauvorgang (nur Wärmepumpeneinheit)

Im Wärmepumpebetrieb arbeitet der luftgekühlte Verflüssiger, der Verdampfer-Verdichter-Einheit als Verdampfer und entzieht der Umgebungsluft die benötigte Wärmeenergie. Beim Wärmepumpebetrieb wird der Verdampfungsdruck kontrolliert, damit dieser nicht unter den vorgegebenen Wert sinkt. Je nach Temperatur und Feuchtigkeit der Außenluft bildet sich Reif oder Eis am Wärmetauscher und macht eine Abtauung erforderlich.

Die Abtauung erfolgt über 4-Wege-Umschaltventil.
Der Abtauzyklus wird über den Saugdruck eingeleitet, dieser muss im Betrieb des Verdichters über eine vorgegebene Zeit niedriger als zu Zyklusbeginn sein, sobald der Solldruckwert erreicht ist, kehrt die Steuerung zum Wärmepumpenbetrieb zurück.

8.13 Vorlauftemperaturgeführte Temperaturregelung



Hinweis!

Soll die Austrittstemperatur aus dem Gerät als Regelgröße verwendet werden, so muss vom Regler die Austrittstemperatur des Geräts erfasst werden. Wenn die Einheit zwei Verdampfer hat, so muss dieser Fühler bauseits in den gemeinsamen Vorlauf der Einheit in einer Tauchhülse untergebracht werden.

Die Aktivierung der einzelnen Verdichter für eine Leistungsanpassung der Einheit erfolgt mittels Aktivierungsverzögerungen kombiniert mit einer Totpunktregelung. Steigt der Wert am Ausgang des Geräts über den Sollwert und werden die Kriterien der Totpunktregelung überschritten, wird ein weiterer Verdichter zugeschaltet. Den gegenteiligen Wirksinn haben wir bei der Verringerung der Last.



Hinweis!

Der Regler kann nicht ohne Aufspielen mit einer neuen Software von Rücklauf- auf Vorlauftemperaturregelung umgestellt werden.



8.14 Einstellung der Betriebssollwerte

8.14.1 Allgemeine Hinweise

Alle Komponenten der Regelung wurden beim Hersteller vor der Auslieferung der Einheit eingestellt und endgeprüft. Dennoch kann nach längerer Betriebsdauer eine Überprüfung der Steuerungs- und Sicherheitseinrichtungen sinnvoll sein. Die Einstellwerte sind in der Tabelle angegeben.



Warnung!

Sämtliche Inspektionen im Rahmen der Steuervorrichtungen dürfen NUR DURCH FACHPERSONAL ausgeführt werden: Einstellfehler können die Einheit schwer beschädigen und ernsthafte Verletzungen herbeiführen.

Tabelle - Einstellung der Sicherheitseinrichtungen

Regel- und Sicherheitselement		Sollwert Aktivierung	Differenz	Rücksetzung
Frostschutzeinstellung	°C	3	6	Manuell
Einstellung des Überdruckwächters	Bar	40,5	6,5	Manuell
Einstellung des Unterdruckwächters	Bar	4,5	1,5	Automatisch
Einstellung des Verdampfer-Heizwiderstands	°C	3	6	Automatisch
Einstellung des Sicherheitsventils=PS	Bar	45	-	-
Druckeinstellung Beginn der Abtauung	Bar	4	-	Automatisch
Druckeinstellung Ende der Abtauung	Bar	28,5	-	Automatisch
Temperatureinstellung Ende der Abtauung	°C	5	-	Automatisch



9. Wartungs- und Inbetriebnahmeprotokoll





Wartungs/Inbetriebnahmeprotokoll

Wichtig: Erfolgt die Inbetriebnahme nicht durch unseren Werkskundendienst, muss das vorliegende, leserlich ausgefüllte Inbetriebnahmeprotokoll nach erfolgter Inbetriebnahme - zur Aufrechterhaltung aller Gewährleistungsansprüche – an 089 – 32 67 05 555 gefaxt oder an airblue@swegon.de geschickt werden. Im Falle von Geltendmachung eines Gewährleistungsanspruches behalten wir uns eine Anerkennung dieser vor, wenn kein Inbetriebnahmeprotokoll vorliegt.

Durchführung der: ☐ IBN ☐ Insp ☐ Wtg

Firma:
Aufstellungsort der Anlage:
Ansprechpartner/Telefon:
Kältemaschine:

Datum.:
Service- Auftrags- Nr.:
Serien- Nr.:
Kältemittel:

Das Maschinenpersonal war bei der Wartung/Inbetriebnahme anwesend: ☐ ja ☐ teilweise ☐ nein Name:

	I. Kompressor	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
1	Kontrolle des Ölstandes	☐	☐	☐	☐
2	Filtertrockner auf T prüfen in K	☐	☐	☐	☐
3	Verflüssigungstemperatur in °C				
4	Verdichtungsendtemperatur in °C				
5	Verdampfungstemperatur in °C				
6	Überhitzung am Verdichter in K				
7	Öldifferenzdruck (falls vorhanden)	☐	☐	☐	☐
8	Prüfung der Öldifferenzdruckschalter (falls vorhanden)	☐	☐	☐	☐
9	Überprüfen der Hochdruckschalter aus/ein in bar				
10	Überprüfen der Niederdruckschalter aus/ein in bar				
11	Kontrolle der Kurbelwannenheizung				
12	Stromaufnahme in Ampere L1, L2, L3	☐	☐	☐	☐
	II. Wassergek./luftgekühlter Verflüssiger	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
13	13 Verflüssigungsdruckregelung auf Funktion prüfen	☐	☐	☐	☐
14	14 Lamellen auf Verschmutzung prüfen, ggf. säubern	☐	☐	☐	☐
15	15 Überprüfen der Riemenantriebe	☐	☐	☐	☐
16	16 Überprüfen der Kältemittelfüllung	☐	☐	☐	☐
17	17 Kühlmedium in °C ein/aus (falls erforderlich)				
18	18 Stromaufnahme der Lüftermotoren unter Vollast L1,L2,L3				
	III. Kühler/Verdampfer	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
19	Wassertemperatur in °C ein/aus				
20	Kaltwasserpumpen auf Funktion prüfen (Drehrichtung)	☐	☐	☐	☐
21	Stromaufnahme der Pumpenmotoren in A				
22	Lamellen auf Verschmutzung prüfen, ggf. säubern	☐	☐	☐	☐
23	Lamellen auf Beschädigung prüfen, evtl. auskämmen	☐	☐	☐	☐
24	Überprüfen der Filter, ggf. erneuern	☐	☐	☐	☐
25	Überprüfen der Isolierung, evtl. nachbessern	☐	☐	☐	☐
	IV. Gesamte Kältemaschine	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
26	Überprüfen auf kältemittelseitige Dichtigkeit	☐	☐	☐	☐
27	Überprüfen auf wasserseitige Dichtheit	☐	☐	☐	☐
28	Überprüfen auf Rostschäden	☐	☐	☐	☐
	V. Schalt- und Regelgeräte	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
29	Steuerung auf Funktion prüfen	☐	☐	☐	☐
30	Überprüfen der Sicherheitseinrichtungen	☐	☐	☐	☐
31	Magnetventile auf Funktion prüfen	☐	☐	☐	☐
32	Leistungsregelung auf Funktion prüfen	☐	☐	☐	☐
33	Strömungswächter auf Funktion überprüfen	☐	☐	☐	☐

Bemerkung:
Die ordnungsgemäße Prüfung der Wartungs-/Inbetriebsnahmepositionen bestätigt

Ort Datum Unterschrift des Service-/Inbetriebnahmetechnikers

Einweisung/Abnahme erfolgte:

Unterschrift der eingewiesenen Person Unterschrift des Kunden





Wartungs/Inbetriebnahmeprotokoll

Wichtig: Erfolgt die Inbetriebnahme nicht durch unseren Werkskundendienst, muss das vorliegende, leserlich ausgefüllte Inbetriebnahmeprotokoll nach erfolgter Inbetriebnahme - zur Aufrechterhaltung aller Gewährleistungsansprüche – an 089 – 32 67 05 555 gefaxt oder an airblue@swegon.de geschickt werden. Im Falle von Geltendmachung eines Gewährleistungsanspruches behalten wir uns eine Anerkennung dieser vor, wenn kein Inbetriebnahmeprotokoll vorliegt.

Durchführung der: ☐ IBN ☐ Insp ☐ Wtg

Firma:
Aufstellungsort der Anlage:
Ansprechpartner/Telefon:
Kältemaschine:

Datum.:
Service- Auftrags- Nr.:
Serien- Nr.:
Kältemittel:

Das Maschinenpersonal war bei der Wartung/Inbetriebnahme anwesend: ☐ ja ☐ teilweise ☐ nein Name:

	I. Kompressor	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
1	Kontrolle des Ölstandes	☐	☐	☐	☐
2	Filtertrockner auf T prüfen in K	☐	☐	☐	☐
3	Verflüssigungstemperatur in °C				
4	Verdichtungsendtemperatur in °C				
5	Verdampfungstemperatur in °C				
6	Überhitzung am Verdichter in K				
7	Öldifferenzdruck (falls vorhanden)	☐	☐	☐	☐
8	Prüfung der Öldifferenzdruckschalter (falls vorhanden)	☐	☐	☐	☐
9	Überprüfen der Hochdruckschalter aus/ein in bar				
10	Überprüfen der Niederdruckschalter aus/ein in bar				
11	Kontrolle der Kurbelwannenheizung				
12	Stromaufnahme in Ampere L1, L2, L3	☐	☐	☐	☐
	II. Wassergek./luftgekühlter Verflüssiger	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
13	13 Verflüssigungsdruckregelung auf Funktion prüfen	☐	☐	☐	☐
14	14 Lamellen auf Verschmutzung prüfen, ggf. säubern	☐	☐	☐	☐
15	15 Überprüfen der Riemenantriebe	☐	☐	☐	☐
16	16 Überprüfen der Kältemittelfüllung	☐	☐	☐	☐
17	17 Kühlmedium in °C ein/aus (falls erforderlich)				
18	18 Stromaufnahme der Lüftermotoren unter Vollast L1,L2,L3				
	III. Kühler/Verdampfer	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
19	Wassertemperatur in °C ein/aus				
20	Kaltwasserpumpen auf Funktion prüfen (Drehrichtung)	☐	☐	☐	☐
21	Stromaufnahme der Pumpenmotoren in A				
22	Lamellen auf Verschmutzung prüfen, ggf. säubern	☐	☐	☐	☐
23	Lamellen auf Beschädigung prüfen, evtl. auskämmen	☐	☐	☐	☐
24	Überprüfen der Filter, ggf. erneuern	☐	☐	☐	☐
25	Überprüfen der Isolierung, evtl. nachbessern	☐	☐	☐	☐
	IV. Gesamte Kältemaschine	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
26	Überprüfen auf kältemittelseitige Dichtigkeit	☐	☐	☐	☐
27	Überprüfen auf wasserseitige Dichtheit	☐	☐	☐	☐
28	Überprüfen auf Rostschäden	☐	☐	☐	☐
	V. Schalt- und Regelgeräte	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
29	Steuerung auf Funktion prüfen	☐	☐	☐	☐
30	Überprüfen der Sicherheitseinrichtungen	☐	☐	☐	☐
31	Magnetventile auf Funktion prüfen	☐	☐	☐	☐
32	Leistungsregelung auf Funktion prüfen	☐	☐	☐	☐
33	Strömungswächter auf Funktion überprüfen	☐	☐	☐	☐

Bemerkung:
Die ordnungsgemäße Prüfung der Wartungs-/Inbetriebsnahmepositionen bestätigt

Ort Datum Unterschrift des Service-/Inbetriebnahmetechnikers

Einweisung/Abnahme erfolgte:



Unterschrift der eingewiesenen Person Unterschrift des Kunden



Wartungs/Inbetriebnahmeprotokoll

Wichtig: Erfolgt die Inbetriebnahme nicht durch unseren Werkskundendienst, muss das vorliegende, leserlich ausgefüllte Inbetriebnahmeprotokoll nach erfolgter Inbetriebnahme - zur Aufrechterhaltung aller Gewährleistungsansprüche – an 089 – 32 67 05 555 gefaxt oder an airblue@swegon.de geschickt werden. Im Falle von Geltendmachung eines Gewährleistungsanspruches behalten wir uns eine Anerkennung dieser vor, wenn kein Inbetriebnahmeprotokoll vorliegt.

Durchführung der: ☐ IBN ☐ Insp ☐ Wtg

Firma:
Aufstellungsort der Anlage:
Ansprechpartner/Telefon:
Kältemaschine:

Datum.:
Service- Auftrags- Nr.:
Serien- Nr.:
Kältemittel:

Das Maschinenpersonal war bei der Wartung/Inbetriebnahme anwesend: ☐ ja ☐ teilweise ☐ nein Name:

	I. Kompressor	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
1	Kontrolle des Ölstandes	☐	☐	☐	☐
2	Filtertrockner auf T prüfen in K	☐	☐	☐	☐
3	Verflüssigungstemperatur in °C				
4	Verdichtungsendtemperatur in °C				
5	Verdampfungstemperatur in °C				
6	Überhitzung am Verdichter in K				
7	Öldifferenzdruck (falls vorhanden)	☐	☐	☐	☐
8	Prüfung der Öldifferenzdruckschalter (falls vorhanden)	☐	☐	☐	☐
9	Überprüfen der Hochdruckschalter aus/ein in bar				
10	Überprüfen der Niederdruckschalter aus/ein in bar				
11	Kontrolle der Kurbelwannenheizung				
12	Stromaufnahme in Ampere L1, L2, L3	☐	☐	☐	☐
	II. Wassergek./luftgekühlter Verflüssiger	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
13	13 Verflüssigungsdruckregelung auf Funktion prüfen	☐	☐	☐	☐
14	14 Lamellen auf Verschmutzung prüfen, ggf. säubern	☐	☐	☐	☐
15	15 Überprüfen der Riemenantriebe	☐	☐	☐	☐
16	16 Überprüfen der Kältemittelfüllung	☐	☐	☐	☐
17	17 Kühlmedium in °C ein/aus (falls erforderlich)				
18	18 Stromaufnahme der Lüftermotoren unter Vollast L1,L2,L3				
	III. Kühler/Verdampfer	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
19	Wassertemperatur in °C ein/aus				
20	Kaltwasserpumpen auf Funktion prüfen (Drehrichtung)	☐	☐	☐	☐
21	Stromaufnahme der Pumpenmotoren in A				
22	Lamellen auf Verschmutzung prüfen, ggf. säubern	☐	☐	☐	☐
23	Lamellen auf Beschädigung prüfen, evtl. auskämmen	☐	☐	☐	☐
24	Überprüfen der Filter, ggf. erneuern	☐	☐	☐	☐
25	Überprüfen der Isolierung, evtl. nachbessern	☐	☐	☐	☐
	IV. Gesamte Kältemaschine	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
26	Überprüfen auf kältemittelseitige Dichtigkeit	☐	☐	☐	☐
27	Überprüfen auf wasserseitige Dichtheit	☐	☐	☐	☐
28	Überprüfen auf Rostschäden	☐	☐	☐	☐
	V. Schalt- und Regelgeräte	**Kältekreis I**	**Kältekreis II**	**Kältekreis III**	**Kältekreis IV**
29	Steuerung auf Funktion prüfen	☐	☐	☐	☐
30	Überprüfen der Sicherheitseinrichtungen	☐	☐	☐	☐
31	Magnetventile auf Funktion prüfen	☐	☐	☐	☐
32	Leistungsregelung auf Funktion prüfen	☐	☐	☐	☐
33	Strömungswächter auf Funktion überprüfen	☐	☐	☐	☐

Bemerkung:
Die ordnungsgemäße Prüfung der Wartungs-/Inbetriebsnahmepositionen bestätigt

Ort Datum Unterschrift des Service-/Inbetriebnahmetechnikers

Einweisung/Abnahme erfolgte:



Unterschrift der eingewiesenen Person Unterschrift des Kunden



Notizen



Swegon Germany GmbH
Carl-von-Linde-Straße 25, 85748 Garching-Hochbrück
Tel. +49 (0) 89 326 70 - 0, Fax +49 (0) 89 326 70 - 140
info@swegon.de, www.swegon.de